Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 21 1969 Nr. 2

SUMAR

St. și cerc. biol. Seria botanică t. 21 nr. 2 p. 85—166 București 1969

MODIFICĂRI OBȚINUTE LA CARTOF PRIN IRADIEREA TUBERCULILOR CU RAZE γ

DE

OVIDIU CHITA și LIANA GEORGESCU

581.03 : 582.951.4

On présente quelques observations sur les modifications morphologiques et phénologiques des pommes de terre de la première génération, après irradiation des tubercules avec des rayons γ émis par Co^{60}, en différentes doses, entre 2 000—8 000 r.

În cele peste patru decenii care s-au scurs de la descoperirea efectului mutagen al radiațiilor, noua ramură a geneticii — radiogenetica — a înregistrat o serie de succese pe linia lărgirii gamei de surse radiomutagene, a îmbunătățirii tehnicii de lucru, precum și a rezultatelor obținute.

Ca urmare, astăzi, în inducerea artificială de mutații, pe lîngă razele X, se folosesc cu succes razele γ, β, neutronii termici și rapizi. Folosind sursele de radiații menționate, în doze diferite, în funcție de specia de plantă, de stadiul de dezvoltare și de modul de iradiere, s-au obținut numeroase mutante la cereale, la legume, la flori, la pomii fructiferi, la vița de vie etc., unele cu deosebită valoare practică.

Observații privind efectul radiațiilor ionizante asupra plantelor de cartofi provenite din tuberculi iradiați au întreprins mai mulți cercetători. A. Hagberg și M. Nybom (1954, citați după (5)) au folosit raze X; Z. Manyhért și A. Balint (3) au iradiat tuberculi, cu radiații γ, înainte de plantare, în doze de 400, 600, 800 r. La cele două soiuri cu care au lucrat, Kisvardai rosza și Gülbaba, au constatat un efect stimulator în ceea ce privește producția medie și creșterea conținutului de vitamină C în raport direct cu creșterea dozei de iradiere.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 21 NR. 2 P. 87—93 BUCUREȘTI 1969

Rezultate interesante au obținut W. Rudolf și K. Wöhrmann (6) iradiind cu radiații γ, în doze de 4 000, 6 000 și 8 000 r, tuberculi din soiul Sieglinde, cu colți crescuți la lumină. La plantele din X_1 au constatat apariția unor modificări manifestate prin nanismul plantelor, scurtarea internodiilor, deformări foliare și formarea de stoloni aerieni.

Date asemănătoare sînt citate și de cercetătorii A. I. Greciușnikov și V. S. Serebrenikov (2), care, iradiind tuberculi cu raze γ în doze cuprinse între 100 și 10 000 r, au constatat un efect stimulator la dozele mici, iar la dozele mari modificări morfologice și anatomice ale frunzelor.

Pornind de la ideea că prin iradiere , pe lîngă adîncirea unor aspecte de cercetare fundamentală, se pot obține și unele mutante valoroase din punct de vedere economic, care pot fi folosite ca material inițial în procesul de ameliorare, în primăvara anului 1966 am întreprins un studiu privind influența iradierii cu raze γ a tuberculilor de cartofi.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material de studiu am folosit soiul de cartofi Galben timpuriu. Tuberculii care urmau să fie iradiați, au fost aleși cît mai uniformi, avînd greutatea de 50—70 g fiecare, cu mugurii bine formați și în același stadiu de dezvoltare. Menționăm că tuberculii nu au fost puși în prealabil la încolțit.

Iradierea s-a efectuat în Laboratorul de defectoscopie al Uzinelor Electroputere din Craiova, cu raze γ emise de o sursă de Co cu activitatea de 1,8 c, la distanța focală de 200 mm.

S-au iradiat în total 136 de tuberculi, în șase variante stabilite în funcție de doză și de timp astfel (tabelul nr. 1):

Tabelul nr. 1

Dozele și durata de iradiere a tuberculilor

Varianta	Nr. tuberculilor	Doza r	Durata iradierii ore
Mt	20	—	—
V_1	18	2 000	40
V_2	23	3 000	56
V_3	10	4 000	73
V_4	44	5 000	88
V_5	21	6 000	103
V_6	20	8 000	138

Tuberculii iradiați și cei din varianta-martor au fost plantați la 15.IV într-o parcelă din grădina Institutului pedagogic din Craiova. Plantarea s-a făcut în cuiburi pe rînduri, la distanța de 40 cm pe rînd și de 60 cm între rînduri, la adîncimea de 10 cm, punîndu-se cîte un tubercul la cuib.

MODIFICĂRI FENOLOGICE

Ca urmare a iradierii tuberculilor, am constatat în prima generație că, în ceea ce privește răsărirea plantelor, iradierea a avut influență doar asupra ritmului, micșorînd viteza de răsărire proporțional cu creșterea dozei (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Dinamica răsăririi plantelor în funcție de doza de iradiere a tuberculilor

	Varianta	Martor		V_1		V_2		V_3		V_4		V_5		V_6	
		20 cuib.		18 cuib.		23 cuib.		10 cuib.		14 cuib.		21 cuib.		20 cuib.	
Data plantării	15.V	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot cuib	%
Data răsăririi	3.V	15	75	13	72,2	12	52,1	4	40	16	36,3	5	23,8	2	10
	11.V	19	95	17	94,4	15	65,2	5	50	21	47,4	10	47,6	5	25
	13.V	19	95	17	94,4	20	86,9	8	80	30	68,2	12	57,1	8	40
	18.V	20	100	18	100	23	100	8	80	39	88,6	19	90,5	13	65
	26.V	20	100	18	100	23	100	9	90	40	90,9	20	95,2	18	90

Această întîrziere la răsărire la V_3—V_6 s-a repercutat și asupra celorlalte fenofaze (înmugurire, înflorire), întîrziindu-le. Mai mult, la variantele menționate au înflorit un procent redus de plante, iar formarea bacelor a fost, de asemenea, vizibil stînjenită.

MODIFICĂRI MORFOLOGICE

Observațiile efectuate asupra fiecărui cuib din variantele luate în studiu au evidențiat apariția unor modificări morfologice pregnante la frunze, la lăstarii aerieni și la tuberculi. Astfel, în timp ce martorul a prezentat frunze, lăstari și tuberculi normal dezvoltați, caracteristici soiului, la variantele iradiate au apărut modificări cu o frecvență variabilă în funcție de doza folosită. Frecvența cea mai mare a modificărilor foliare s-a înregistrat la V_5 (33,3%) și la V_2 (17,4%). Modificările, acolo unde s-au produs, au afectat în special primele frunze apărute.

Spre deosebire de frunzele tipice soiului , care sînt mari, normal segmentate, cu foliolele ovoidale, cu vîrful scurt și păroase, de culoare verde deschis, nelucioase (1), (7) (fig. 1), frunzele modificate au o culoare verde mai întunecată, sînt mai groase, cu aspect coriaceu, cu foliolele libere sau concrescute, cu marginea ușor răsucită spre fața superioară (fig. 2 și 3).

Foliola terminală este mult mai mare decît foliolele laterale, cu vîrful rotunjit sau emarginat, prezentînd un sinus larg, terminal, sau 2—3 laterale, cu aspect ușor lobat (fig. 2 și 4).

În alte cazuri (fig. 5), primele frunze sînt simple (nu mai sînt compuse), cu limbul ovat și marginea întreagă, culoarea, consistența și pilozitatea fiind asemănătoare cu ale celorlalte frunze modificate.

La majoritatea frunzelor modificate se remarcă tendinţa de a se orienta paralel cu suprafaţa solului.

Plantele cu frunze modificate prezintă la început o tulpină scurtă şi groasă, care la 5—10 cm de la suprafaţa solului îşi opreşte creşterea,



Fig. 1. — Aspectul unei plante din varianta-martor.

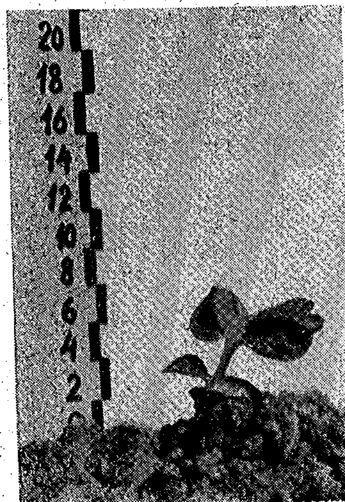


Fig. 2. — Frunză modificată la o plantă din V_2.

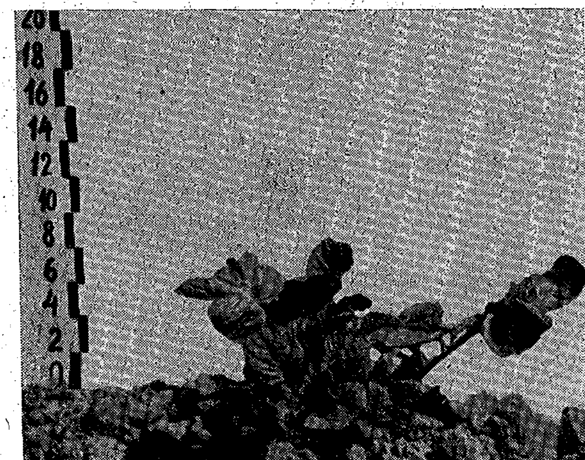


Fig. 3. — Aspectul unei tufe cu mai multe frunze modificate din V_2.

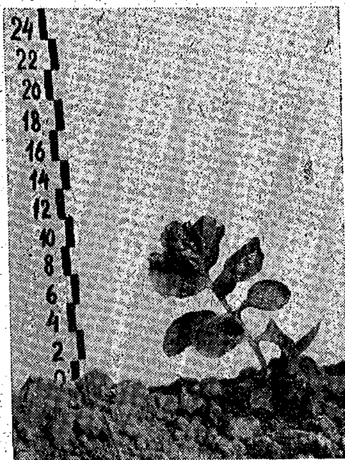


Fig. 4. — Frunză modificată din V_4 cu foliola terminală lobată.

dînd naştere la 2—3 ramuri destul de groase, sub forma unui fascicul orientat vertical. Cu timpul, primele frunze apărute încep să se usuce, pe măsură ce apar altele noi.

Frunzele nou apărute revin treptat la normal, fiind asemănătoare cu cele ale variantei-martor (fig. 6).

Ca urmare, la deplina dezvoltare a tufei, multe dintre plantele care prezentau modificări revin la normal, recunoscîndu-se în continuare numai după frunzele bazale, care mai persistă, în parte, dar al căror rol în asimilaţie este foarte redus, fiind umbrite de celelalte frunze ale tufei.

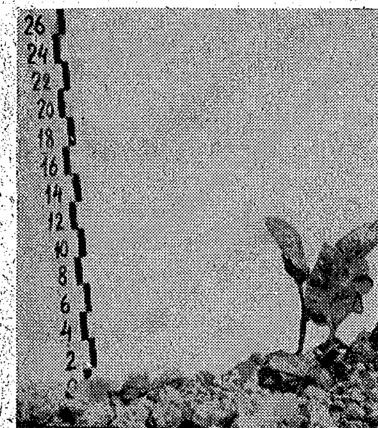


Fig. 5. — Frunze modificate din V_5, simple.



Fig. 6. — Tufă cu frunzele bazale modificare din V_4.

La tuberculi, numărul modificărilor este mai mic, frecvenţa cea mai mare înregistrîndu-se tot la V_5 (19%) şi V_2 (8,7%). Tuberculii caracteristici soiului au formă rotundă, plină şi regulată, cu coaja galbenă, subţire şi netedă (4), (6) (fig. 7).

Spre deosebire de aceştia, într-un cuib din V_2 la care şi părţile aeriene prezentau vizibile modificări, am găsit numai patru tuberculi, dintre care doi foarte mici, iar doi prezentînd anomalii bizare (fig. 8), sub formă de excrescenţe laterale, gîtuite în 1—2 locuri sau sub formă de tuberculi cu contur neregulat îngemănaţi cîte patru (fig. 9).

Este ştiut că în anumite condiţii pedoclimatice (secetă) apar tuberculi îngemănaţi. În cazul citat de noi, dacă îngemănarea s-ar fi datorat secetei, ar fi trebuit să apară nu numai la unele plante iradiate, ci şi la plantele din varianta-martor.

Pe de altă parte, la cuibul cu tuberculi îngemănaţi s-a semnalat şi prezenţa unor modificări ale organelor aeriene.

La alte cuiburi nu am constatat o corelaţie între modificările părţilor aeriene şi tuberculi, în sensul că plantele cu frunze şi tulpini modificate au dat tuberculi normali, iar altele la care părţile aeriene au avut o conformaţie normală au prezentat tuberculi modificaţi.

La unele plante din V_3 s-au găsit în medie 4—5 tuberculi la cuib, cu greutate de 90—150 g fiecare. Nu putem afirma deocamdată că acest fapt este consecinţa iradierii sau dacă se datoreşte altor factori.

Comparînd rezultatele obţinute de noi cu cele ale lui W. Rudorf şi K. Wöhrmann, precum şi cu cele ale lui A. I. Greciuşnikov şi V. S. Serebrenikov, constatăm o mare asemănare.

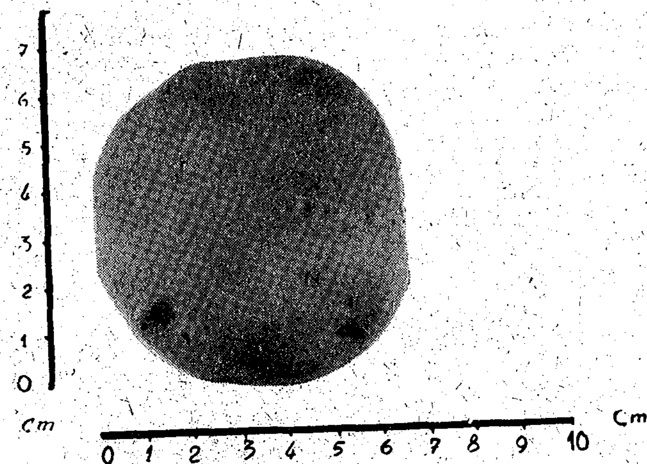


Fig. 7. — Tuberculi din varianta-martor.

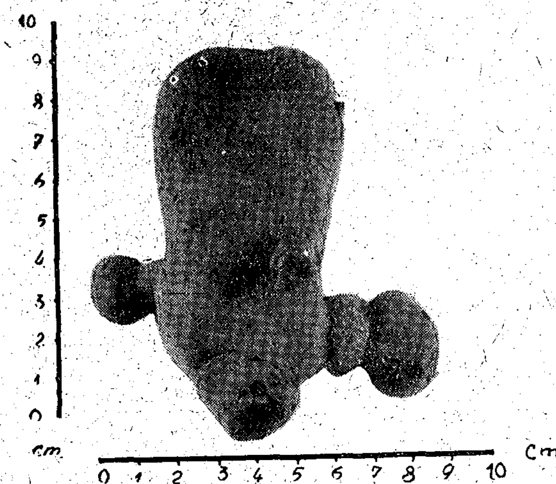


Fig. 8. — Tuberculi cu excrescențe laterale.

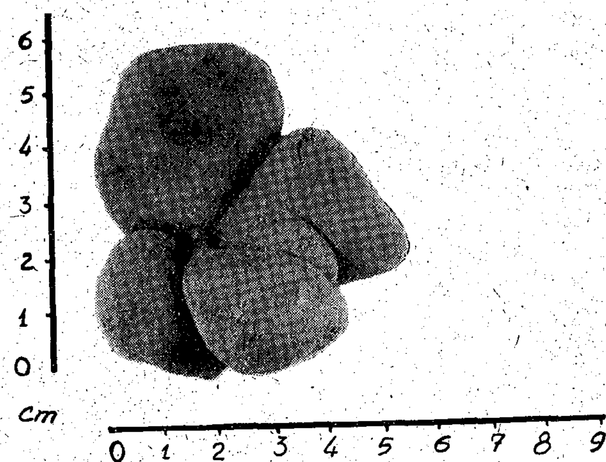


Fig. 9. — Tuberculi îngemănați.

Considerăm că rezultatele noastre sînt asigurate, deoarece ele nu sînt exprimate pe variante, ci pe individ. La aceeași doză de iradiere, respectiv la aceeași variantă, unele plante au fost asemănătoare cu martorul, iar altele au fost modificate în mod diferit, atît cantitativ, cît și calitativ, expresie a variabilității individuale diferite.

CONCLUZII

1. Iradierea tuberculilor de cartofi cu raze γ, în doze corespunzătoare, duce la apariția de modificări fenologice și morfologice în X_1.
2. La soiul Galben timpuriu, frecvența cea mai mare de modificări s-a înregistrat la doza de iradiere de 6 000 r.
3. Cele mai multe modificări se înregistrează la frunzele și tulpinile aeriene.
4. Modificările obținute prin iradieri cu raze γ pledează pentru folosirea acestor metode în vederea obținerii unui variat material inițial de selecție.

Natura schimbărilor survenite și comportarea plantelor în generațiile următoare sînt în studiu și vor face obiectul altor lucrări.

BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINESCU E., BERINDEI M., TORJE D. și PERCALI GH., *Cultura cartofului*, Edit. agro-silvică, București, 1965.
2. ГРЕЧУШНИКОВ А. И. и СЕРЕБРЕНИКОВ В. С., *Физика растений и внешние условия*, Гидрометеорол. изд. Ленинград, 1965, *12*.
3. MANYHÉRT Z. u. BALINT A., Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch, 1965, *1*.
4. MARKI A. și BIANU-MOCEA M., *Cercetări de genetică*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1965.
5. RAICU P., *Metode noi în genetică*, București, 1962.
6. RUDORF W. u. WÖHRMANN K., Z. Pflanzenzüchtung, 1963, *4*.
7. TORJE D. și colab., *Soiuri de plante agricole cultivate în R.P.R.*, Edit. agrosilvică, București, 1963.

Institutul pedagogic de 3 ani Craiova,
Laboratorul de biologie și genetică.

Primit în redacție la 26 mai 1967.

CERCETĂRI FITOCENOLOGICE ÎN MUNȚII NEMIREI*

DE

GHEORGHE COLDEA și ANDREI KOVÁCS

581.5:498

Die floristischen und geobotanischen Untersuchungen, die 1959 und 1967 im Nemira-Gebirge (Ostkarpaten) durchgeführt wurden, bringen einen Beitrag zur wenig bekannten Pflanzenwelt dieses Gebietes. Die neuen und seltenen Taxone werden aufgezählt.

In geobotanischer Hinsicht werden für das untersuchte Gebiet charakteristische Gesellschaften unterschieden (1. As. *Vaccinio-Pinetum* (Kobendza, 1930) Oberd. 1957; 2. As. *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch, 1926; 3. As. *Epilobio—Juncetum effusi* Oberd., 1957; 4. As. *Alnetum viridis* (Rübel) Br. -Bl., 1918), deren Stellung in den Vegetationseinheiten des Landes geklärt wird.

Munții Nemirei, situați în partea sudică a Carpaților Orientali, fac parte din subținutul munților flișului (7). Structura litologică a acestor munți este formată din roci ale flișului paleogen, dezvoltate pe gresie de Tarcău. Acești munți se caracterizează prin vîrfuri puțin abrupte, ușor accesibile, pe alocuri calcaroase, cu culmi domoale și văi largi. Catena muntoasă este delimitată spre vest de văile Apa Roșie, Brațul Încet, care se varsă în valea Uzului, la nord de Munții Ciucului, la sud de Munții Vrancei și de Depresiunea Tg.-Secuiesc, iar la sud de Depresiunea Dărmăneștilor. Solul brun acid montan de pădure și brun montan de pădure tipic și podzolit ocupă cele mai mari suprafețe. Solurile turboase și de lăcoviște sînt situate azonal de-a lungul văilor. Regosolurile și litosolurile se întîlnesc pe crestele muntoase și pe vîrfurile Nemira (1648 m) și Șandru Mare (1645 m).

Climatul este de munți mijlocii și se caracterizează prin media temperaturii aerului care variază de la —5°C în ianuarie la 12°C în iulie, iar cantitatea de precipitații anuale este cuprinsă între 700 și 800 mm.

Cercetări floristice speciale în acești munți nu au fost făcute. Speciile citate în volumele *Flora Republicii Socialiste România* și care se

* Lucrarea a fost susținută la Sesiunea Academiei, Filiala Cluj, din 28 octombrie 1967.

referă la Munţii Nemira provin din unele lucrări cu caracter general (3), (6), (10), (11), (12), (16). Studii floristice asupra mlaştinilor din această regiune, cu unele precizări asupra vegetaţiei, au făcut acad. E. Pop (12) şi Gh. Predescu (13).

În vara anilor 1959 şi 1967, în urma cercetărilor noastre floristice şi geobotanice au fost înregistrate şi colectate numeroase plante superioare (240 de specii) din vîrfurile Nemira şi Şandru Mare, din văile Apa Roşie şi Braţul Încet etc., dintre care menţionăm următoarele: *Plantago atrata* Hoppe var. *holosericea* (Gaud.) Pilg. f. *elongata* A. Kovács et Nyár. f. nova (planta usque ad 28 cm longa); *Arnica montana* L. f. *stenophylla* (Schur); *Centaurea braşoviana* Nyár. (= *C. melanocalathia* × *pseudophrygia*); *Cytisus leucotrichus* Schur var. *semielongatus* (Nyár.) Borza; *Cotoneaster integerrima* Medic. var. *intermedia* C. K. Schneid.; *Campanula napuligera* Schur var. *savulescui* Morariu f. *integerrima* Săv.; *Comarum palustre* L.; *Campanula glomerata* L. ssp. *hispida* (Witas) Hay.; *Carduus kerneri* Simk.; *Euphorbia carniolica* Jacq.; *Festuca sulcata* (Hack.) Beck. ssp. *saxatilis*; *F. supina* Schur; *F. violacea* Schleich.; *Galium uliginosum* L.; *Genista tinctoria* L. ssp. *elata* (Mnch.) A. et G. var. *typica* (Posp.) A. et G.; *Helianthemum hirsutum* (Thuill.) Mérat. var. *hirsutum* (Thuill.) Hay. f. *lanceolatum* Willk.; *Hieracium piloselloides* Vill. ssp. *parcifloccum* (N. P.); *H. aurantiacum* L. var. *aurantiacum* f. *longipilum* N. P.; *H. alpicola* Schleich. var. *ullepitschii* (Blocki); *H. umbellatum* L. var. *umbellatum* f. *monticola* Jord.; *Lotus corniculatus* L. var. *alpestris* Lamotte; *Ligularia sibirica* (L.) Cass. f. *pubicaulis* J. Kell.; *Lysimachia vulgaris* L. f. *paludosa* (Baumg.) Prod.; *Menyanthes trifoliata* L.; *Oxycoccus quadripetalus* Gilib.; *Phleum commutatum* Gaud.; *Polygala vulgaris* L. var. *typica* Beck. f. *major* (Koch) Hegi; *Potentilla aurea* L.; *Peucedanum palustre* (L.) Mnch. f. *angustifolia* Thell.; *Ranunculus montanus* Willd.; *Sorbus aucuparia* L. var. *lanuginosa* (Kit.) Beck. f. *biserrata* Nyár. et Buia; *Soldanella major* (Neilr.) var. *major* Neil. f. *hungarica* (Simk.) Jáv.; *Succisa pratensis* Mnch. var. *hirsuta* Rchb. f. *glabrata* (Schott.) Jáv.; *Spiraea salicifolia* L. var. *typica* Buia; *Senecio paludosus* L. var. *glabratus* Koch.; *Saxifraga aizoon* Jacq.; *Trifolium dubium* Sibth.; *Thesium alpinum* L.; *Trientalis europaea* L.; *Valeriana tripteris* L.

Versanţii acestor munţi sînt acoperiţi cu păduri de molid şi fag, alcătuind asociaţii din alianţa *Vaccinio — Piceion* Br.-Bl., 1938 şi *Fagion silvaticae* Tx. et Diem., 1936. Suprafeţe mai restrînse sînt ocupate de pajişti mezofile, unde predomină păiuşul roşu (*Festuca rubra*), ţăpoşica (*Nardus stricta*) etc., utilizate ca fînaţe şi păşuni. De-a lungul pîraielor Apa Roşie şi Braţul Încet, suprafeţe remarcabile sînt ocupate de mlaştini oligotrofe şi eutrofe. Din regiunea cercetată prezentăm cîteva asociaţii vegetale caracteristice, studiate în vara anului 1967.

CONSPECTUL ASOCIAŢIILOR VEGETALE STUDIATE

Cl. **VACCINIO — PICEETEA** Br.-Bl., 1939
Ord. VACCINIO — PICEETALIA, Br.-Bl., 1939
Al. *VACCINIO — PICEION* Br.-Bl., 1938
1. As. *Vaccinio — Pinetum* (Kobendza, 1930) Oberd., 1957
Cl. **PHRAGMITETEA** Tx. et Prsg., 1942
Ord. MAGNOCARICETALIA Pign., 1953

Al. *MAGNOCARICION ELATAE* (Br.-Bl., 1925) W. Koch, 1926
2. As. *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch, 1926
Cl. **MOLINIO — ARRHENATHERETEA** Tx., 1937
Ord. MOLINIETALIA W. Koch, 1926
Al. *CALTHION* Tx., 1936
3. As. *Epilobio — Juncetum effusi* Oberd., 1957
Cl. **BETULETO — ADENOSTYLETEA** Br.-Bl., 1948
Ord. ADENOSTYLETALIA Br.-Bl. 1931
Al. *ADENOSTYLION ALLIARIAE* Br.-Bl., 1926
4. As. *Alnetum viridis* (Rübel) Br.-Bl., 1918

1. As. *Vaccinio — Pinetum* (Kobendza, 1930) Oberd., 1957 (tabelul nr. 1). Păduri tipice tinoavelor pe suprafeţe mari de-a lungul pîraielor Apa Roşie şi Braţul Încet sînt ocupate de cenozele acestei asociaţii, în care specia edificatoare este *Pinus silvestris* L. În funcţie de condiţiile pedoclimatice locale şi luînd în considerare plantele dominante-edificatoare, în cadrul asociaţiei vegetale am distins două subasociaţii: una cu *Eriophorum vaginatum* (*— eriophoretosum vaginati* Soó, 1944, rel. 1—4), care ocupă zonele centrale ale tinoavelor mai umede, şi una cu *Vaccinium myrtillus* (*— myrtilletosum*, rel. 11—14), localizată marginal pe porţiunile mai uscate. Remarcăm slaba dezvoltare a pinului în aceste tinoave (înălţimea maximă 10 m şi diametrul maxim 18 cm). Nanofanerofitele sînt bine reprezentate, avînd o acoperire generală pînă la 60%. Stratul muşcinal este dominat de speciile genului *Sphagnum*: *S. magellanicum*, *S. fuscum*, *S. angustifolium* etc. Elementul circumpolar şi cel boreal predominante în spectrul floristic, precum şi prezenţa speciei *Trientalis europaea*, în compoziţia floristică a asociaţiei ne îndreptăţesc să considerăm pinetele din aceste tinoave de tip boreal, similare cu cele descrise din R. F. a Germaniei şi Austria (8).

Spectrul biologic: H—48,3%, N—20,7%; MM—M—17,2%, HH—6,9%, G—6,9%.

Spectrul floristic: Cp—44,7% Eua—20,7%, Bo—14%, Eu—10,3%) Cosm—6,9%, App—3,4%.

2. As. *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch, 1926 (tabelul nr. 2). Se instalează pe porţiunile de teren plane sau slab înclinate, mai ales din apropierea văilor şi pîraielor Apa Roşie, Braţul Încet, Chinga etc., unde apa freatică ajunge la suprafaţa solului. Fitocenozele au o bistratificare evidentă. În stratul inferior, înalt de 15 cm, format din muşchi, cu o acoperire generală de circa 40%, predomină specia *Sphagnum amblyphyllum*. Stratul superior al rogozurilor, cu o înălţime de 60 cm, are o acoperire de circa 90%. *Carex rostrata*, fiind specia dominantă, imprimă fitocenozelor un colorit cenuşiu-verzui specific. În compoziţia floristică a asociaţiei menţionăm speciile: *Galium uliginosum*, *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum limosum*, *Carex gracilis*, caracteristice pentru *Magnocaricetalia*, precum şi un număr ridicat din speciile pajiştilor umede, caracteristice ordinului *Molinietalia*. În spectrul floristic predomină, alături de elementele eurasiatice, şi cele circumpolare-boreale, care denotă caracterul tipic montan al acestei asociaţii (2), (4), (5).

Spectrul biologic: H—63,4%, HH—15,5%, G—9,9%, MM—M—7%, Th—1,4%, Ch—1,4%, N—1,4%.

Spectrul floristic: Eua—52,1%, Cp—28,2%, Cosm—9,9%, Bo—4,2%, C—1,4%, Eu—1,4%, Bd—1,4%, App—1,4%.

Tabelul nr. 1

As. *Vaccinio — Pinetum* **(Kobendza, 1930) Oberd., 1957**

F.b.	E.f.	Nr. releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K
		Data	27.VII — 1.VIII. 1967														
		Acoperirea gen. a. veg. (%)	100	100	100	90	80	80	100	90	100	100	100	100	100	100	
		Suprafaţa releveului (m²)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
H	Bo	*Eriophorum*	4	4	3	3	—	+	+	+	2	2	2	1	1	1	V
H	Cp	*vaginatum*															
		Drosera rotundifolia	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	IV
MM—M	Eua	*Betula pubescens*	+	+	—	+	1	2	2	—	+	—	+	—	+	+	IV
		Vaccinio — Piceion															
MM	Eu	*Picea excelsa*	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	II
H	Eu	*Luzula nemorosa*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	I
		Vaccinio — Piceetalia															
N	App	*Empetrum nigrum*	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	I
N	Cp	*Vaccinium*	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
	Bo	*uliginosum*															
H		*Trientalis europaea*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	I
		Vaccinio — Piceetea															
MM	Eua	*Pinus silvestris*	3	3	3	2	+	1	3	2	4	3	3	3	3	3	V
N	Cp	*Vaccinium myrtillus*	+	+	+	1	+	+	+	1	1	1	2	2	2	2	V
N	Cp	*Vaccinium vitis idaea*	+	+	1	+	+	+	+	+	1	1	1	1	+	+	V
H	Cp	*Pirola rotundifolia*	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
		Specii însoţitoare															
N	Bo	*Oxycoccus quadripetalus*	+	+	1	+	+	+	+	+	1	2	1	1	1	+	V
N	Eu	*Calluna vulgaris*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Cosm	*Carex canescens*	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	I
HH	Cp	*Carex rostrata*	—	—	—	—	2	3	—	—	+	—	—	—	—	—	II
HH—H	Bo	*Comarum palustre*	—	—	—	—	1	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Eua	*Potentilla erecta*	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
M	Eua	*Alnus glutinosa*	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Cosm	*Deschampsia caespitosa*	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Cp	*Agrostis alba*	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	I
H	Cp	*Carex stellulata*	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
M	Cp	*Spiraea salicifolia*	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Eua	*Peucedanum palustre*	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Eua	*Galium uliginosum*	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Ch	Cosm	*Sphagnum magellanicum*	2	1	+	2	+	+	2	+	+	1	+	2	+	1	V
Ch	Cp	*Sphagnum fuscum*	1	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	2	—	II
Ch	Cp	*Sphagnum angustifolium*	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	2	—	—	—	II
Ch	Cosm	*Polytrichum commune*	—	1	—	—	—	—	—	4	+	—	1	1	—	—	II
Ch	Cosm	*Polytrichum juniperinum*	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	I
H	Cp	*Polytrichum strictum*	2	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	II
Ch	Cp	*Aulacomnium palustre*	+	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	II
Ch	Cp	*Pleuzorium schreberi*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	I

Specii întîlnite într-un singur releveu: rel. 5: G Cp *Carex fusca* +, H Cp *Epilobium palustre* +; rel. 6: G Cp *Scirpus silvaticus* +; rel. 10: H Cp *Festuca rubra* +.

Releveele 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12, 13 au fost efectuate pe Dealul Chinga alt. 850 m, 9, 10, 11 pe "Fagul Rotund", alt. 950 m, 4, 14 la "Braţul Încet" alt. 960m.

Tabelul nr. 2

As. *Caricetum inflato-vesicariae* **W. Koch, 1926**

F.b.	E.f.	Nr. releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	K
		Data	27.VII — 1.VIII.1967											
		Acoperirea gen. a. veg. (%)	100	100	100	80	95	100	90	100	100	100	100	
		Suprafaţa releveului (m²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
HH	Cp	*Carex rostrata*	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	2	V
HH	Eua	*Carex vesicaria*	—	—	—	1	—	+	+	—	—	1	—	II
		Magnocaricetalia												
H	Eua	*Galium uliginosum*	1	+	1	1	+	+	1	+	+	+	+	V
H	Cp	*Caltha laeta*	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	IV
G	Cp	*Equisetum limosum*	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	II
G	Cp	*Equisetum palustre*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	I
HH	Cp	*Menyanthes trifoliata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	I
HH	Eua	*Carex gracilis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	I
HH	Eua	*Carex caespitosa*	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	I
		Molinietalia												
H	Cp	*Juncus effusus*	+	1	+	+	+	+	—	+	+	+	—	V
H	Eua	*Filipendula ulmaria*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	*Lychnis flos cuculi*	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	III
H	Cosm	*Prunella vulgaris*	+	+	—	—	+	—	—	+	+	+	—	III
H	Eua	*Carex flava*	1	2	2	—	—	—	+	+	—	—	—	III
H	Cosm	*Deschampsia caespitosa*	+	+	+	+	1	1	+	1	+	—	+	V
G	Cp	*Scirpus silvaticus*	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	III
Th	Eua	*Cirsium palustre*	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	II
H	Eua	*Angelica silvestris*	—	+	+	—	—	+	—	+	1	—	+	III
H	Cp	*Juncus articulatus*	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Eua	*Succisa pratensis*	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	I
Ch	Eua	*Lysimachia nummularia*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	I
		Phragmitetalia												
H	Eua	*Myosotis palustris*	1	1	+	+	+	+	—	+	+	+	+	V
H	Cp	*Cardamine pratensis*	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	I
HH	Eua	*Lysimachia vulgaris*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	I
HH	Eua	*Mentha aquatica*	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	I
HH—H	Cosm	*Lythrum salicaria*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	I
		Specii însoţitoare												
H	Eua	*Carex stellulata*	2	1	+	2	+	—	—	—	—	—	+	III
H	Cosm	*Carex canescens*	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	II
H	Cp	*Epilobium palustre*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	V
H	Cp	*Agrostis alba*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	*Potentilla erecta*	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	+	IV
H	Cp	*Geum rivale*	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	II
H	Cp	*Festuca rubra*	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	IV
G	Cp	*Carex fusca*	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	II
HH—H	Bo	*Comarum palustre*	—	+	2	—	—	—	—	—	—	—	1	II
H	Cp	*Eriophorum latifolium*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1	—	I
G	Cosm	*Equisetum arvense*	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	II
H	Eua	*Briza media*	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	II
H	Eua	*Trifolium repens*	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	I

Tabelul nr. 2 (continuare)

F.b.	E.f.	Nr. releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	K
		Data	27.VII–1.VIII.1967											
		Acoperirea gen. a veg. (%)	100	100	100	80	95	100	90	100	100	100	100	
		Suprafaţa releveului (m²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
H	Bd	*Campanula abietina*	—	—	+	—	+	—	—	+	—	—	—	II
H	Eua	*Juncus conglomeratus*	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	III
H	Cp	*Carex leporina*	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	—	II
HH	Cosm	*Glyceria fluitans*	—	—	—	—	—	2	—	1	+	+	—	II
H	Eua	*Rumex crispus*	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	II
H	Eua	*Ranunculus repens*	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	I
M	Cp	*Spiraea salicifolia*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	I
H	Cosm	*Luzula campestris*	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	I
H	Cp	*Eriophorum angustifolium*	+	1	+	+	—	—	—	—	—	—	2	III
H	Eua	*Trifolium pratense*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	I
H	App	*Alchemilla vulgaris*	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	I
MM–M	Eua	*Alnus glutinosa*	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	II
M	Eua	*Salix triandra*	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	II
M	Eua	*Salix cinerea*	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	I
MM–M	Eua	*Betula pubescens*	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	II
H	B	*Eriophorum vaginatum*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	I
H	Bo	*Ligularia sibirica*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	I
Ch	Cp	*Sphagnum amblyphyllum*	1	2	4	4	2	2	4	1	—	2	+	III
Ch	Cp	*Sphagnum angustifolium*	2	—	—	—	—	2	—	2	—	—	1	II
Ch	Cp	*Aulacomnium palustre*	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	I
Ch	Cp	*Polytrichum strictum*	—	1	—	1	1	—	—	—	1	2	2	III

Specii întîlnite într-un singur releveu: rel. 1: H Eua *Thalictrum aquilegifolium* +; rel. 2: *Lathyrus pratensis* H Eua +; rel. 3: H C *Thalictrum lucidum* +; rel. 5: H Cp *Dryopteris spinulosa* +; rel. 6: H Eua *Leontodon autumnale* + H; Eua *Alopecurus pratensis* +; rel. 7: N Cp *Vaccinium myrtillus*+; rel. 8: H Eua *Plantago media* +; rel. 9: G Eu *Carex hirta*+, HH–H Eua *Veronica beccabunga* +; rel. 10: H Eua *Pimpinella saxifraga* +, G Eua *Veratrum album* +, H Eua *Cirsium helenioides* +; rel. 11: H Eua *Senecio paludosus*+, H Eua *Valeriana officinalis* + Releveele 1, 2, 3, 4, 5 au fost efectuate pe Dealul Movila Nisipoasă, alt. 960 m, 6, 7, 8 pe Dealul Mezeşul Mare, alt. 960 m, 9, pe Dealul Chinga, alt. 850 m, 10,11 la „Stăvilarul lui Kovács", alt. 900 m.

Productivitatea fitocenozelor este mică şi de calitate inferioară, fapt pentru care aceste pajişti sînt folosite ca păşuni.

3. As. *Epilobio – Juncetum effusi* Oberd., 1957 (tabelul nr. 3). Fitocenozele acestei asociaţii ocupă porţiunile cu umiditate mai scăzută din terenurile menţionate pentru asociaţia precedentă, în vecinătatea căreia am identificat-o şi din care, probabil, evoluează în urma drenării (14). Se observă o scădere a numărului speciilor heliofite aproape la jumătate, faţă de asociaţia precedentă. Înălţimea covorului ierbos este de circa 75 cm, iar acoperirea generală de circa 90%. Se remarcă predominarea speciilor higrofile, dominantă fiind *Juncus effusus*. În ţară asociaţia a fost descrisă de A. P a u c ă (9), sub denumirea provizorie *Juncus effusus – Ranunculus repens*, dată după speciile dominante, fără a lua în considerare fidelitatea lor. Specia *Epilobium palustre* este mai fidelă asociaţiei decît *Ranunculus repens* şi are o valenţă ecologică mai mică, fapt pentru care noi acceptăm nomenclatura lui E. O b e r d o r f e r (8), cu toate că cele două asociaţii descrise sub denumiri diferite au o compoziţie floristică aproape identică.

Spectrul biologic: H–74,3%, HH–7,2%, Th–2,8%, G–7,2%, MM–M–5,7%, Ch–1,4%, N–1,4%.

Tabelul nr. 3

As. *Epilobio – Juncetum effusi* Oberd., 1957, (sin. *Ranunculus repens – Juncus effusus* Paucă, 1941)

F. b.	E. f.	Nr. releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	K
		Data	30.VII–1.VIII.1967								
		Expoziţia	—	E	E	—	—	—	—	E	
		Înclinarea pantei (grade)	0	5	5	0	0	0	0	5	
		Acoperirea gen. a veg. (%)	95	85	100	95	90	100	100	100	
		Suprafaţa releveului (m²)	100	100	100	100	100	100	100	100	
H	Cp	*Juncus effusus*	3	2	4	4	3	3	3	4	V
H	Cp	*Epilobium palustre*	—	+	+	+	+	—	+	+	IV
H	Cp	*Juncus articulatus*	+	+	+	—	+	—	—	—	III
		Calthion									
H	Cp	*Caltha laeta*	+	—	+	—	—	—	+	+	III
H	Eua	*Myosotis silvatica*	+	—	+	+	+	+	+	+	V
G	Cp	*Scirpus silvaticus*	+	—	1	+	—	2	+	+	IV
H	Eua	*Lotus corniculatus*	—	—	+	—	+	—	—	—	II
		Molinietalia									
H	Cosm	*Deschampsia caespitosa*	2	3	2	1	2	2	2	1	V
H	Eua	*Filipendula ulmaria*	+	+	+	+	—	+	+	+	V
H	Eua	*Galium uliginosum*	1	1	+	1	—	+	1	+	V
H	Eua	*Juncus conglomeratus*	+	+	—	+	+	+	+	+	V
Th	Eua	*Cirsium palustre*	—	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	*Lychnis flos cuculi*	—	—	+	+	—	—	+	+	III
H	Eua	*Galium palustre*	—	—	—	—	—	—	—	+	II
H	Eua	*Angelica silvestris*	+	—	—	—	—	—	—	+	I
H	Eua	*Succisa pratensis*	—	—	—	—	—	—	+	+	II
		Molinio – Arrhenatheretea									
H	Eua	*Trifolium pratense*	+	—	+	—	—	—	—	—	II
H	Cp	*Festuca rubra*	+	—	—	+	+	—	—	+	III
H	Eua	*Ranunculus repens*	+	—	+	+	+	+	+	—	IV
H	App	*Alchemilla vulgaris*	+	—	—	—	—	—	+	+	II
H	Eua	*Trifolium repens*	+	—	+	+	+	+	+	+	V
H	Cosm	*Prunella vulgaris*	+	+	+	+	—	+	+	+	V
H	Eua	*Leontodon autumnale*	+	—	+	+	+	+	—	—	IV
H	Eua	*Lathyrus pratensis*	—	—	—	—	+	—	+	+	II
H	Cosm	*Cerastium caespitosum*	—	—	—	—	+	—	+	—	II
H	Eua	*Plantago lanceolata*	—	—	+	+	—	—	—	—	II
		Specii însoţitoare									
H	Cp	*Agrostis alba*	+	+	+	1	+	+	+	1	V
H	Cosm	*Carex canescens*	1	+	—	—	—	—	—	—	II
H	Bd	*Campanula abietina*	+	+	—	+	+	+	+	+	V
MM–M	Eua	*Betula pubescens*	+	+	—	—	—	—	—	—	II
H	Eua	*Nardus stricta*	+	—	—	+	1	—	+	—	III
HH	Cosm	*Glyceria fluitans*	+	+	—	—	—	—	—	—	II
H	Eua	*Myosotis palustris*	—	+	—	—	—	—	—	+	II
H	Eua	*Stellaria graminea*	—	+	+	—	+	+	+	—	IV
H	Eua	*Carex stellulata*	—	+	+	—	+	—	—	+	III
HH	Eua	*Veronica beccabunga*	—	+	—	—	—	—	—	—	I
G	Eua	*Veratrum album*	+	—	+	—	—	—	—	+	II
H	Eua	*Rumex crispus*	—	—	—	+	—	+	+	+	IV
H	Eu	*Luzula sudetica*	—	—	—	—	+	—	—	+	II

Tabelul nr. 3 (continuare)

F. b.	E. f.	Nr. releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	K
		Data	30.VII.–1.VIII.1967								
		Expoziţia	–	E	E	–	–	–	–	E	
		Înclinarea pantei (grade)	0	5	5	0	0	0	0	5	
		Acoperirea gen. a veg. (%)	95	85	100	95	90	100	100	100	
		Suprafaţa releveului (m^2)	100	100	100	100	100	100	100	100	
M	Cp	*Juniperus communis*	–	–	–	–	+	+	–	–	II
H	Cp	*Geum rivale*	–	–	–	–	–	–	+	+	II
H	Eua	*Potentilla erecta*	+	+	–	+	+	–	–	+	IV
H	Cp	*Carex leporina*	+	+	+	+	1	+	+	+	V
HH	Cp	*Carex rostrata*	+	+	2	+	+	+	+	1	V
H	App	*Hieracium aurantiacum*	–	–	–	–	+	–	–	–	I
H	Eua	*Dianthus superbus*	–	–	–	–	+	–	–	–	I
HH–H	B	*Comarum palustre*	–	–	–	–	–	+	–	–	I
G	Cp	*Equisetum palustre*	–	–	–	–	–	–	–	+	I
H	Adv	*Juncus tenuis*	–	–	–	–	–	+	–	–	I
H	Eu	*Carex hirta*	–	–	–	–	–	+	–	–	I

Specii întîlnite într-un singur releveu: rel. 1: H Cp *Alopecurus geniculatus* +, Th Cosm *Juncus buffonius* +, G Eua *Blysmus compressus* +, Ch Cp *Veronica officinalis* +; rel. 2: MM–M *Salix pentandra* +, M Eua *Salix cinerea* +, G Cp *Equisetum silvaticum* +; rel. 3: H Eua *Origanum vulgare* +, H Eua *Carex flava* +, rel. 4: H Eua *Chrysanthemum leucanthemum* +; rel. 5: H Cp *Carex pallescens* +, N Cp *Vaccinium vitis idaea* +; rel. 6: H Apec *Rumex alpinus* +; rel. 7: H Eua *Galium vernum* +, H Cosm *Potentilla anserina* +; rel. 8: H–G Ec *Mentha longifolia* +, H Ec *Viola silvestris* +, H Ec *Geranium phaeum* +, HH Eua *Carex gracilis* +, H Eu *Cynosurus cristatus* +.

Releveele 1,2 au fost efectuate pe Movila Nisipoasă, alt. 980 m, 3,4 lîngă Casa forestieră–brigadă, alt. 950 m, 5,7 pe malul drept al „Văii Roşii", alt. 950 m, şi 8 pe „Fagul Rotund", alt. 950 m.

Spectrul floristic: Eua–48,6%, Cp–24,3%, Cosm–10%, Ec–4,3%, App–2,9%, Apec–1,4%, Bd–1,4%, Bo–1,4%, Adv–1,4%.

Productivitatea fitocenozelor este mediocră şi de calitate inferioară, din cauza abundenţei mari a rogozurilor.

4. As. *Alnetum viridis* (Rübel) Br.- Bl., 1918 (tabelul nr. 4). Fitocenozele acestei asociaţii, care populează suprafeţe mici pe versanţii nord-estici ai vîrfului Nemira, expuşi vînturilor dominante, se dezvoltă pe litosoluri slab evoluate. În partea inferioară, asociaţia este limitată de molidişuri, iar în cea superioară de tufărişuri de ienupăr. Speciile de recunoaştere pentru ordin şi clasă sînt prezente în număr mare. Din stratul arbustiv menţionăm pe *Alnus viridis*, *Sorbus aucuparia*, *Salix silesiaca* etc., cu acoperire de circa 60–70% şi înălţime de 2,5 m, iar din stratul ierbos *Senecio nemorensis*, *Carduus personata*, *Rumex arifolius*, *Valeriana tripteris*, *Calamagrostis arundinacea* etc., cu o acoperire generală de circa 40%. Numărul ridicat al elementelor circumpolare, eurasiatice şi alpine, în sens larg, denotă caracterul subalpin tipic al asociaţiei (1), (2).

Spectrul biologic: H–68%, MM–M–14%, Ch–8%, G–4%, N–4%, Th–2%.

Spectrul floristic: Cp–24%, Eua–24%, Ec–14%, Apec–10%, Bd–6%, App–6%, Eu–6%, Cosm–4%, C–4%, Apb–2%.

Asociaţia, ocupînd terenuri inaccesibile, s-a păstrat în condiţii aproape naturale.

Tabelul nr. 4

As. *Alnetum viridis* (Rübel) Br.-Bl., 1918

F.b.	E.f.	Nr. releveului	1	2	3
		Data	31. VII. 1967		
		Expoziţia	E	NE	N
		Înclinarea pantei (grade)	25	30	30
		Acoperirea gen. a veg. (%)	100	100	100
		Suprafaţa releveului (m^2)	100	100	100
M	Apec	*Alnus viridis*	3	4	4
		Adenostyletalia	+	–	+
H	Eua	*Rumex arifolius*	+	+	+
H	Eua	*Senecio nemorensis*	+	–	–
H	Ec	*Carduus personata*	–	+	+
G	Eua	*Veratrum album*	+	–	–
M	Bd	*Salix silesiaca*			
		Betuleto–Adenostyletea			
H	Cp	*Athyrium alpestre*	+	+	+
H	Eua	*Geranium silvaticum*	–	+	–
H	Apec	*Rumex alpinus*	–	–	+
H	Eua	*Valeriana officinalis*	–	+	+
H	Ap	*Valeriana tripteris*	–	+	–
H	Cp	*Solidago virgaurea*	–	+	+
MM–M	Eua	*Sorbus aucuparia*	–	2	1
H	Eua	*Calamagrostis arundinacea*	2	–	–
H	Ec	*Gentiana asclepiadea*	+	–	–
H	Eua	*Hypericum maculatum*	+	–	+
		Specii însoţitoare			
N	Cp	*Vaccinium myrtillus*	3	2	1
H	Cosm	*Deschampsia caespitosa*	+	–	+
H	Cp	*Rubus idaeus*	+	+	+
H	Bd	*Campanula abietina*	+	+	+
H	Eua	*Dianthus superbus*	+	+	+
Ch–H	Ec	*Helianthemum nummularium*	+	+	–
H	Eu	*Luzula nemorosa*	+	–	+
H	Apec	*Hieracium villosum*	+	+	–
G	C	*Allium montanum*	+	+	–
H–Cp	Cp	*Antennaria dioica*	+	–	+
M	Eua	*Salix caprea*	–	+	+
Ch	App	*Saxifraga aizoon*	–	+	+
H	Cp	*Soldanella montana*	–	+	–
H	Cp	*Polygonum bistorta*	–	+	+
H	App	*Festuca supina*	–	+	+
H	Apec	*Festuca violacea*	–	–	+
H	Cp	*Alchemilla alpestris*	–	+	+
Th	Eua	*Melampyrum silvaticum*	–	+	+
H	Apec	*Homogyne alpina*	–	–	+
M	Cp	*Juniperus communis*	1	–	–
MM	Eu	*Picea excelsa*	+	+	+

Specii întîlnite într-un singur releveu: rel. 1: H Eua *Anthoxanthum odoratum* +, H Ec *Carlina acaulis* +, Ch C *Thymus glabrescens* +, H Apb *Scorzonera rozea* +, N Cp *Vaccinium gaultheroides* +, H Ec *Potentilla leucopolitana* +; rel. 2: H Ec *Ranunculus montanus* +, H Bd *Viola declinata* +, H Ec *Luzula silvatica* +, H Cosm *Sanicula europaea* +, H Cp *Sanguisorba officinalis* +; rel. 3: H Eua *Hypocnoeris maculata* +, M Cp *Spiraea ulmifolia* +.

Releveele 1–3 au fost efectuate pe vîrful Nemira, alt. 1640 m.

BIBLIOGRAFIE

1. Beldie Al., *Flora şi vegetaţia Munţilor Bucegi*, Bucureşti, 1967.
2. Borza Al., *Flora şi vegetaţia văii Sebeşului*, Bucureşti, 1959.
3. Fekete L. és Blattny T., *Azü erdészeti jelentöségü fák és cserjék elterjedése a magyar állam terletén. I*, Selymecbánya, 1913.
4. Gergely I., Contribuţii botanice, 1966, **2**.
5. Hodişan I., Contribuţii botanice, 1966, **2**.
6. László G., *A. tözeglápok és elöfordulásuk Magyarorszägon*, A m. k. Földt, Int. Kiadv, Budapesta, 1915.
7. Mihăilescu V., *Carpaţii sud-estici*, Bucureşti, 1963.
8. Oberdorfer E., *Pflanzensoziologie*, Jena, 1957, **10**.
9. Paucă A., St. şi cerc. Acad. Rom., 1941, **51**.
10. Pop E., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1936, **16**.
11. — Bul. Grăd. bot. Cluj, 1936, **17**.
12. — *Mlaştinile de turbă din R.P.R.*, Bucureşti, 1960.
13. Predescu Gh., Rev. pădurii, 1939, **2**, *6*.
14. Resmeriţă I. şi Csürös St., Contribuţii botanice, 1966, **2**.
15. Raţiu O. şi Boşcaiu N., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", seria biol., Cluj, 1967, **2**.
16. Soó R., *Prodromus florae Terrae Siculorum*, Cluj, 1940.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secţia de sistematică şi geobotanică
şi
Catedra de botanică a Universităţii „Babeş-Bolyai" Cluj.

Primit în redacţie la 23 decembrie 1967.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL BRIOFITELOR DIN VALEA BISTRIŢEI AURII ÎNTRE IACOBENI ŞI CIOCĂNEŞTI, CU UNELE CONSIDERAŢII ECOLOGICE

DE

PETRACHE PASCAL

591.55 : 582.32(498)

This note is concerned with the study of Bryophytes found between Iacobeni and Ciocăneşti, both situated in the Golden Bistriţa Valley. After a brief geomorphological characterization of the studied region, 17 species, varieties and forms of Cl. *Hepaticae* and 44 species, varieties and forms of Cl. *Musci* were enumerated together with phytogeographical and ecological considerations of the muscinales flora.

În studiile floristice ale unei văi, de obicei se iau în consideraţie flora şi vegetaţia din toată lungimea ei. Nota de faţă se referă numai la studiul briofitelor dintre Iacobeni şi Ciocăneşti din valea Bistriţei Aurii.

Situată în NE ţării între Obcina Mestecănişului şi Obcina Suhardului, Bistriţa Aurie străbate o regiune muntoasă, cu relief foarte variat şi cu un climat temperat-continental care, împreună cu umiditatea atmosferică şi cea edafică ridicată, au influenţat favorabil dezvoltarea briofIorei din această parte a ţării.

Din acest bazin au mai fost citate specii de briofite fie în lucrări consacrate studiului sistematic şi ecologic al acestui grup de plante (3), (11), (12), (13), fie în lucrări floristice fitogeografice privind antofitele (5), (10).

Materialul briologic al acestei note alcătuieşte o colecţie de 17 specii, varietăţi şi forme din cl. *Hepaticae* şi 44 de specii, varietăţi şi forme din cl. *Musci*, toate noi pentru regiunea cercetată.

Pentru fiecare specie sînt trecute: staţiunea de unde este colectată, unele date ecologice şi caracterele fitogeografice. Astfel, prin lucrarea de faţă contribuim la mărirea inventarului floristic şi, în acest fel, la cunoaşterea răspîndirii briofIorei în ţara noastră.

Pentru determinarea materialului briologic, am folosit literatura universală (1), (4), (6), (7), (8), (9), (14), iar pentru datele floristice și ecologice ne-am folosit de unele publicații din țară (13) și din străinătate (2)[1].

Stațiunile de unde a fost colectat materialul botanic sînt notate astfel: 1 = stîncile muntelui Tolovan cu expoziție SE; 2 = stîncile muntelui

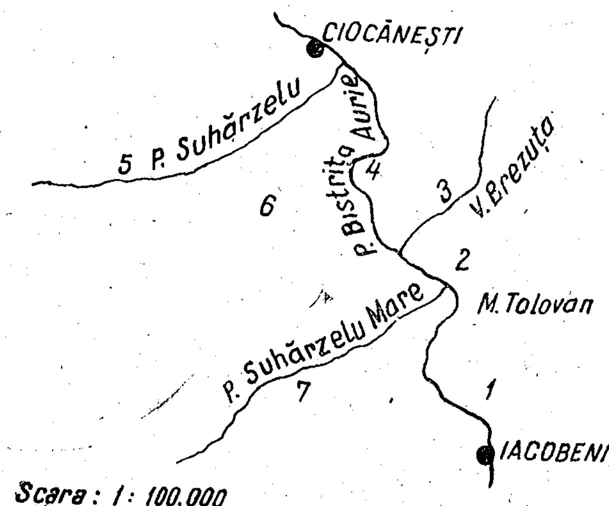


Fig. 1. — Harta schematică a regiunii cercetate.

Tolovan cu expoziție NV; 3 = plantații de pe versantul NV al vîrfului Brezuța; 4 = lunca din lungul rîului Bistrița Aurie; 5 = marginea pîrîului Suhărzelul; 6 = fînețe; 7 = marginea pîrîului Suhărzelul Mare; ele sînt trecute pe harta schematică a regiunii cercetate (fig. 1).

Cl. HEPATICAE

Fam. **Marchantiaceae**: *Marchantia polymorpha* L., 4, 5, 7: cosmopolit; higrofit, sciofil, teri-humicol, indiferent. *Preissia quadrata* (Scop.) Nees., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-tericol, indiferent. *Conocephalum conicum* (L.) Dum., 4, 5, 7: circumpolar; higromezofit, sciofil, saxi-tericol, indiferent sau slab bazifil.

Fam. **Aneuraceae**: *Riccardia palmata* (Hedw.) Lindb., 2, 3: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, humicol, acidofil.

Fam. **Metzgeriaceae**: *Metzgeria furcata* (L.) Dum., var. *ulvula* Nees., f. *pinnata* Dum., 3, 5, 7: circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-humicol, acidofil.

Fam. **Blasiaceae**: *Blasia pusilla* L., 5: montan, circumpolar; higrofit, sciofil, tericol, acidofil.

[1] Întreaga colecție, atît hepaticele, cît și mușchii frunzoși, a fost verificată, și unele exemplare mai critice determinate de prof. C. Papp și Gh. Mihai de la Universitatea „Al. I. Cuza" din Iași, cărora le aducem și pe această cale mulțumiri, cu sinceră recunoștință.

Fam. **Pelliaceae**: *Pellia epiphylla* (L.) Corda, 5, 7: circumpolar; higrofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Lophocoleaceae**: *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., 4: circumpolar; mezohigrofit, sciofil, humicol, acidofil. *L. heterophylla* (Schrad.) Dum., 5, 7: circumpolar; mezohigrofit, sciofil, humicol, acidofil. *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh.) Dum., 5, 7: circumpolar; higromezofit, sciofil, tericol, indiferent sau puțin acidofil.

Fam. **Plagiochilaceae**: *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum., f. *minor* Nees., f. *major* Nees., 4, 5, 7: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-humi-saxicol, indiferent.

Fam. **Lepidoziaceae**: *Lepidozia reptans* (L.) Dum., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, humicol, acidofil. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, tericol-corticol, acidofil.

Fam. **Ptilidiaceae**: *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe, 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, corti-humicol, acidofil. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum., 5, 7: montan, circumpolar; higrofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Radulaceae**: *Radula complanata* (L.) Dum., f. *propagulifera* Hook, 3, 4: circumpolar; xero-mezofit, sciofil, corticol, indiferent.

Fam. **Frullaniaceae**: *Frullania dilatata* (L.) Dum., 4, 5, 7: eurasiatic; xero-mezofit, sciofil, corticol, indiferent.

Cl. MUSCI

Fam. **Sphagnaceae**: *Sphagnum acutifolium* Ehrh., 5, 6, 7: circumpolar; helo-higrofit, fotosciofil, humi-turficol, acidofil.

Fam. **Tetraphidaceae**: *Tetraphis pellucida* Hedw., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, humicol, acidofil.

Fam. **Polytrichaceae**: *Pogonatum urnigerum* (L.) Pal. de B., 3, 6: circumpolar; mezofit, sciofil, tericol, acidofil. *Polytrichum formosum* Hedw., 6: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-saxicol, mai ales acidofil. *P. commune* L., var. *brevirostris* Papp, var. *uliginosum* Hüb., 6: cosmopolit; higrofit, sciofil, turficol, acidofil. *P. juniperinum* Willd., var. *rubrum* Papp, f. *longiseta* Papp, 5: cosmopolit; mezoxerofit, fotofil, tericol, acidofil.

Fam. **Ditrichaceae**: *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., 1, 4: cosmopolit; xerofit, fotofil, tericol, indiferent.

Fam. **Dicranaceae**: *Cynodontium polycarpum* (Ehrh.) Scimp., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-humicol, acidofil. *Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Lindb., 1: circumpolar; mezofit, sciofil, saxicol, acidofil.

Fam. **Trichostomaceae**: *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr., 2, 3: circumpolar; xerofit, foto-sciofil, saxi-tericol, calcifil. *Barbula rigidula* (Hedw.) Mitt., 1: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-saxicol, calcifil.

Fam. **Bryaceae**: *Pohlia polymorpha* H. et H., f. *acuminata* (H. et H.) Winter, 5: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-corticol, acidofil.

Fam. **Mniaceae**: *Mnium punctatum* (L.) Schreb., f. *brevinervis* Papp, f. *petiolata* Br. eur., 4, 5: circumpolar; higrofit, sciofil, humi-saxicol,

indiferent. *Mnium undulatum* (L.) Weis., 5, 7: atlantic-mediteranean; mezohigrofit, sciofil, teri-humicol, indiferent. *Mnium affine* Bland, f. *dentata* Papp, 4, 5: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-humicol, acidofil. *Mnium rostratum* Schrad., f. *integrifolia* Papp, 4: circumpolar, cosmopolit; mezofit, sciofil, teri-saxi-humicol, indiferent. *Mnium marginatum* Pal. de B., ssp. *riparium* (Mitt.) Pilous, f. *dioica* Moenk., 5, 7: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-humi-saxicol, calcifil.

Fam. **Bartramiaceae**: *Bartramia ithyphylla* Brid., 2: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-tericol, acidofil.

Fam. **Hedwigiaceae**: *Hedwigia albicans* (G. H. Web.) Lindb., f. *leucophaea* Br. eur., f. *viridis* Br. eur., 3, 6: circumpolar; xerofit, fotofil, saxicol, acidofil.

Fam. **Leucodontaceae**: *Leucodon sciuroides* (L.) Schw., f. *acutifolia* Papp, 3, 4: cosmopolit; xerofit, sciofil, corti-saxicol, indiferent.

Fam. **Lembophyllaceae**: *Isothecium myosuroides* (L.) Brid., 6: eurasiatic; mezofit, sciofil, saxi-teri-corticol, acidofil.

Fam. **Climaciaceae**: *Climacium dendroides* (L.) W. et N., 5, 7: circumpolar; mezofit, fotofil, tericol, acidofil.

Fam. **Thuidiaceae**: *Abietinella abietina* (L.) C. Müller, 6: circumpolar-continental; xerofit, fotofil, tericol, mai ales calcifil. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Mitt., 6: cosmopolit; mezofit, fotosciofil, teri-saxicol, indiferent. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb., 6: circumpolar; foto-sciofil, teri-saxicol, indiferent. *T. tamariscinum* Hedw., 5, 7: european; mezofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Amblystegiaceae**: *Campylium hispidulum* (Brid.) Mitt., var. *sommerfeltii* (Myr.) Lindb., 2, 3: circumpolar; xero-mezofit, foto-sciofil, tericol, calcifil. *C. stellatum* (Schreb.) Bryhn, var. *pratensum* (Brid.) Roehl., 4: circumpolar; higrofit, fotofil, teri-saxicol, indiferent. *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske, 1: circumpolar; mezofit, sciofil, corticol, indiferent. *Acrocladium cuspidatum* (L.) Lindb., circumpolar; helo-higrofit, fotofil, tericol, indiferent.

Fam. **Brachytheciaceae**: *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur., var. *intricatum* Hedw., 1: cosmopolit; mezofit, sciofil, teri-saxi-corticol, indiferent. *B. campestre* (C. Müll.) Br. eur., 1: circumpolar; xerofit, fotofil, tericol, indiferent. *B. salebrosum* (Hoffm.) Br. eur., 4: circumpolar; mezofit, sciofil, humi-corti-saxicol, indiferent. *B. glareosum* (Bruch) Br. eur., 1, 2: circumpolar; xero-mezofit, fotofil, terisaxicol, indiferent. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout., 6: circumpolar; mezohigrofit, foto-sciofil, tericol, indiferent. *Eurhynchium swartzii* (Turn.) Hobk., var. *atrovirens* Sw., 4: circumpolar; mezofit, sciofil, tericol, indiferent. *E. striatum* (Schreb.) Schimp., 5, 7: atlantic-mediteranean; mezofit, sciofil, terihumicol, acidofil.

Fam. **Entodontaceae**: *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., 5: circumpolar; mezofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Plagiotheciaceae**: *Plagiothecium laetum* Br. eur., 4: circumpolar; mezofit, sciofil, humi-teri-saxicol, acidofil. *P. müllerianum* Sch., 5: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxicol, acidofil.

Fam. **Hypnaceae**: *Hypnum cupressiforme* L., f. *uncinata* Boul., f. *viridis* Papp, 3, 4: cosmopolit; mezo-xerofit, scio-fotofil, corti-saxicol, indiferent.

Fam. **Rhytidiaceae**: *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb., 6: circumpolar-continental; xerofit, fotofil, saxi-tericol, calcifil. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., 6: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-saxicol, acidofil.

Fam. **Hylocomiaceae**: *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur., f. *viridis* Papp, 6: circumpolar; mezofit, scio-fotofil, tericol, acidofil.

Substratul de pe care s-au colectat majoritatea briofitelor este variat: pe pămînt umed din fînețele și pășunile de munte, în lungul pîraielor din pădurile de molid, apoi pe sol și stînci, trunchiuri de copaci, cioate putrede, un număr mai mic de specii fiind răspîndite pe diferite suporturi.

În condițiile prielnice din pădurile răcoroase cu văi adînci și umede, pătura muscinală s-a putut dezvolta nestingherită cu predominarea speciilor mezofite. Formele xerofite, higrofite și hidrofite sînt slab reprezentate.

Pe suporturile menționate am constatat că vegetația muscinală se prezintă în următoarele forme: tufe laxe, tufe dense și pernițe. Tufe laxe formează printre altele speciile: *Brachythecium campestre*, *B. glareosum*, *Gyrriphyllum piliferum*, *Eurhynchium swartzii* var. *atrovirens*, *Leucodon sciuroides*, *Pleurozium schreiberi*, *Thuidium tamariscinum*. De asemenea, tufe laxe, însă alipite de suport, alcătuiesc speciile: *Blepharostoma trichophyllum*, *Frullania dilatata*, *Lepidozia reptans*, *Radula complanata*, *Amblystegiella subtilis* etc. Tufe dense formează mai ales mușchii acrocarpi: *Ceratodon purpureus*, *Climacium dendroides*, *Hedwigia albicans* etc. Pernițele de mușchi sînt uneori mai înalte, alteori pitice ca la *Dicranoweisia crispula*, *Tortella tortuosa* etc.

Răspîndirea brioflorei pe diferite suporturi este totodată influențată de intensitatea luminii și de reacția chimică a substratului. Datorită faptului că regiunea cercetată este umbroasă, remarcăm predominanța speciilor sciofile și numai puțin a celor fotofile. Din punctul de vedere al reacției chimice a substratului majoritatea sînt acidofile sau indiferente și numai întîmplător bazifile.

Din punct de vedere briogeografic predomină elementele circumpolare cu slabă infiltrație a elementelor atlantic-mediteraneene și un număr redus de elemente cosmopolite.

În rezumat, vegetația muscinală din regiunea cercetată are un caracter montan cu unele elemente nord-alpine, specifice pădurilor de molid, cu toată altitudinea relativ joasă a văii cuprinsă între 833 și 865 m.

BIBLIOGRAFIE

1. Arnell S., *Illustrated Moos Flora of Fennoscandia*. I. *Hepaticae*, Gleerup, 1956.
2. Boros A., *A magyar flora és vegetáció rendszertaninövényföldrajzi hézikönyve*, Budapesta, 1964, 1.
3. Breidler I., Österr. botan. Z. Wien, 1890, **40**, 4.
4. Demaret F. et Castagne E., *Flore générale de Belgique*, Bruxelles, 1959, **2**, *1–2*.
5. Guşuleac M., Bul. Fac. şt., 1930, **4**.

6. HUSNOT T., *Muscologia Gallica*, Paris, 1884—1890.
7. NYHOLM E., *Illustrated Moos Flora of Fennoscandia. Musci*, Lund, 1954—1960, **2**.
8. PAPP C., Anal. Acad. Rom., 1943, seria a III-a, **18**.
9. PILOUS Z. a DUDA J., *Klic k urcování mechorostu*, ČSR, Praga, 1960.
10. POP E., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1929, **9**, 3—4.
11. ŞTEFUREAC TR., Bul. Fac. şt., 1936, **10**.
12. — Bul. Fac. şt., 1938, **11**.
13. — Anal. Acad. Rom., seria a III-a, Mem. 27, 1941, **16**.
14. WATSON V. E., *British Mosses and Liverworts*, Cambridge, 1963.

Institutul agronomic Iaşi, Catedra de botanică.

Primit la redacţie la 13 ianuarie 1967.

IMPORTANŢA ŞI RELATIVITATEA PONDERII TAXONOMICE A CÎTORVA CARACTERE ŞI CRITERII ÎN DELIMITAREA UNOR TAXONI DE *POA* L.

DE

GH. ŞERBĂNESCU

582.542.1

L'auteur discute la valeur de certains critériums et caractères utilisés pour la délimitation de quelques espèces critiques du genre *Poa* L.

Ces données ont permis également de préciser les taxums supraspécifiques comprenant les espèces étudiées: sections *Triviales* Roshev. (*Poa trivialis* L., *P. silvicola* Guss.), *Palustres* Roshev. (*Poa palustris* L.), *Steriles* Roshev. (*Poa sterilis* M. B., *P. pannonica* Kern., *P. versicolor* Bess., *P. romanica* Prod.), *Stepposae* Roshev. (*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev.), *Homalopoa* A. et G. (*Poa chaixii* Vill., *P. hybrida* Gaud., *P. remota* Forselles, ainsi que la sous-section *Laxae* Jirasek.

Les rapports phénétiques entre ces taxums sont également mis en évidence.

Din cercetarea unor binomi critici şi a unor grupări dificile ale genului *Poa* au rezultat mai multe date referitoare la gradul eficienţei şi relativităţii ponderii taxonomice a unui şir de caractere şi criterii în discriminare. Caracterele morfologice şi anatomice şi criteriile ecologice şi arealografice analizate sînt în legătură cu seriile: *Triviales* Roshev., *Palustres* Roshev., *Steriles* Roshev., *Stepposae* Roshev., cu secţia *Homalopoa* Asch. et Gr. şi subsecţia *Laxae* Jirasek.

Pentru echivalenţă de grad taxonomic şi pentru a putea fi comparabile, secţia *Homalopoa* şi subsecţia *Laxae* au fost transpuse şi la nivelul seriilor.

Caracterele şi criteriile discutate sînt prezentate după cum urmează.

CARACTERE EXOMORFE

a. *Consistența tufei.* Acest caracter este imprimat de numărul tulpinilor, lungimea stolonilor, nivelul plasării frunzelor pe culm etc. Acest caracter s-a dovedit util în recunoașterea plantelor din seria *Stepposae* față de plantele din seria *Steriles*, precum și la delimitarea taxonilor în cadrul seriei *Laxae.*

În primul caz, taxonii seriei *Stepposae* au stolonii scurți, un număr mare de lăstari, iar frunzele inferioare, datorită lungimii reduse a internodiilor de la bază, sînt îngrămădite în această regiune și formează o tufă compactă. Seria *Steriles* are taxonii cu stoloni mai lungi, frunzele sînt distribuite relativ uniform și aspectul tufelor este dens sau lax, dar nu compact (fig. 1 și 2).

În al doilea caz, datorită stolonilor scurți, plantele de *Poa minor* au tufele compacte în raport cu *Poa laxa.* Aspectul compact al tufelor este dat și de concentrarea frunzelor ca urmare a dimensiunilor mai reduse ale plantei și ale internodiilor bazale, fapt constatat la plantele de *Poa laxa* crescute în condițiile limitei extreme de altitudine. Plantele cu acest ultim aspect au fost descrise sub numele de *Poa nyárádyana* (fig. 3 și 4).

b. *Caracteristicile tulpinii.* S-au analizat modul de plasare a frunzelor în lungul tulpinii, gradul asperității, culoare etc.

— Tulpinile în cadrul uneia și aceleiași serii taxonomice, dar mai ales la serii diferite, au frunzele la diferite nivele, ca la seria *Steriles*, sau plasate la bază, ca la plantele seriei *Stepposae.*

În cadrul uneia și aceleiași serii, acest caracter diferă la plantele de *Poa nyárádyana* față de *Poa laxa.* Acest aspect este determinat de diferența de lungime a internodiilor taxonilor arătați.

— Gradul asperității la taxonii care prezintă unele celule epidermice sub formă de spini este deosebit atît în cadrul seriilor, speciilor, cît și al populațiilor.

În ceea ce privește seriile analizate, acest criteriu este lipsit de pondere în delimitarea taxonilor, dar a servit la încadrarea în sfera de afinitate a speciei *Poa sterilis* (5) a unor taxoni apropiați, ca: *Poa pannonica, P. romanica* și *P. versicolor.*

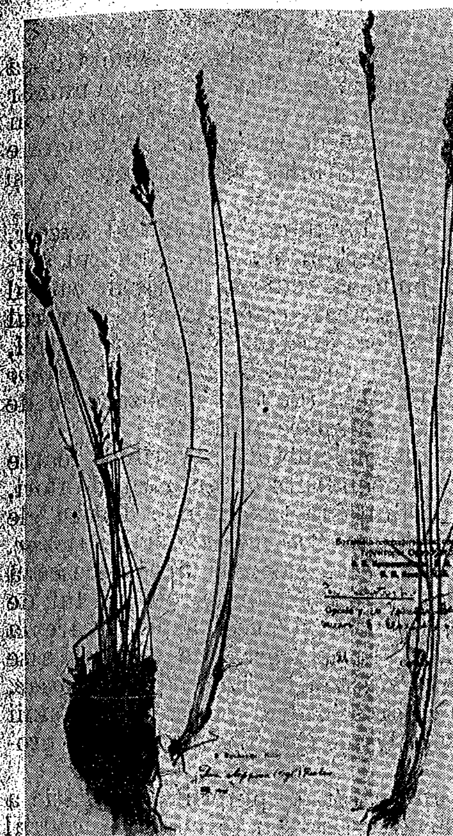
— Culoarea plantelor și în special a tulpinii poate fi uneori un caracter constant. Deși pentru separarea unor taxoni dificili culoarea nu a fost eficientă, ea a servit totuși, alături de alte caractere, la reunirea taxonilor *Poa pannonica, P. versicolor* și *P. romanica* în același cerc de afinitate cu al speciei *Poa sterilis.*

În altă ordine de idei, acest caracter se înscrie pe linia relațiilor fenetice dintre două grupe apropiate cum sînt seriile *Steriles* și *Stepposae.*

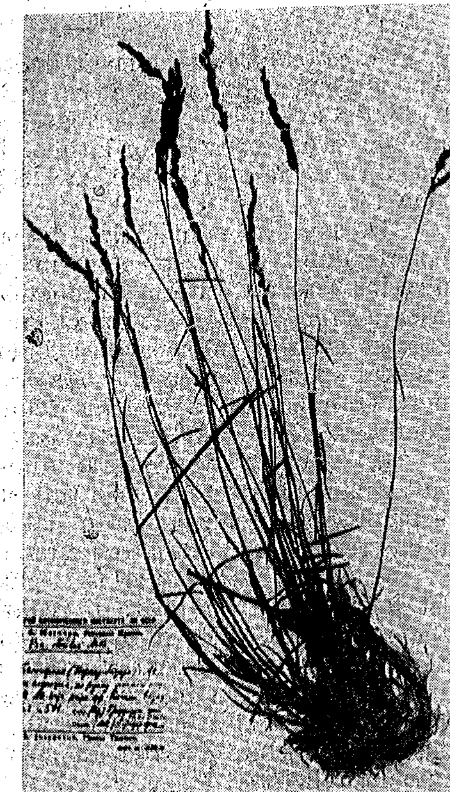
c. *Paniculul.* Aspectul paniculului, menționat des în literatură, în discriminarea unor taxoni critici, în cazul cercetărilor în populațiile

Aspectul tufei și al lăstarilor

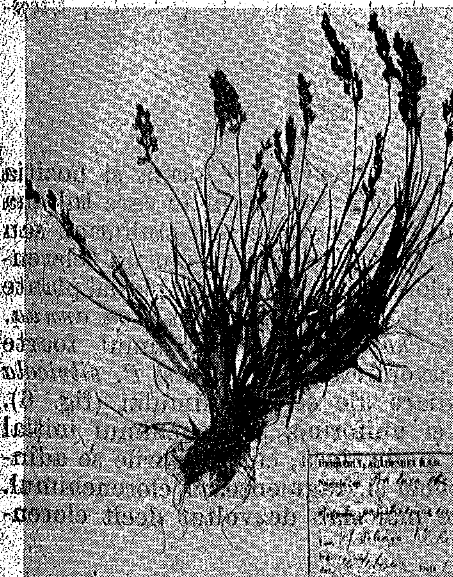
Fig. 1. — Seria *Stepposae* Roshev. *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev.
Fig. 2. — Seria *Steriles* Roshev. *Poa sterilis* M. B.
Fig. 3. — *Poa laxa* Hke.
Fig. 4. — *Poa nyárádyana* Nannf.



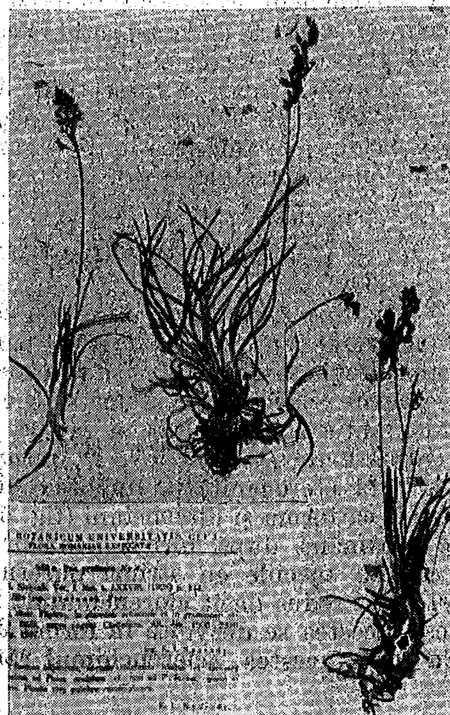
1



2



3



4

de *Poa pannonica*, au relevat fluctuaţii foarte mari, ceea ce denotă lipsă de pondere în cadrul seriei *Steriles*. Aceste fluctuaţii, observate la un număr de 98 de exemplare, au următoarele valori: 3,5—23,5 (10,6—10,9) cm lungime şi 0,2—10 (4) cm lăţime. În plus, valorile referitoare la lungime sînt lipsite de stabilitate, iar cele privind lăţimea variază între 0 şi 6 cm (3).

De aspectul paniculului, determinat de lungimea şi numărul axelor, depinde numărul de spiculeţe în panicul. Deşi, în general, numărul spiculeţelor este un criteriu taxonomic cu pondere redusă, totuşi în cadrul seriei *Laxae*, deoarece variază în limite strînse, este aproape singurul caracter valabil în separarea binomilor *Poa laxa* şi *P. minor*. Astfel, numărul spiculeţelor la *Poa minor* Gaud. (4) este de 5—25, la *P. minor* auct. Transs. sin. *P. tremula* Schur de 17—125 (au fost analizate 20 de exemplare) şi de 3—56 la *Poa laxa* (22 de exemplare analizate).

d. *Spiculeţul*. Forma şi dimensiunile spiculeţului, variind foarte mult chiar în cadrul aceleiaşi tufe şi fiind dependente de numărul de flori, de fenologie şi ecologie, au o slabă importanţă în taxonomie. Totuşi ele au dat rezultate în stabilirea diferenţelor dintre *Poa tremula* şi *P. minor*.

e. *Paleea inferioară*. În legătură cu acest element nu interesează atît forma, care nu poate fi redată clar, şi dimensiunile, cît gradul de reliefare a nervurilor şi gradul părozităţii. Dar şi acest aspect, care la grupele puternic diferenţiate este distinct, la cele greu de separat este inutilizabil. Aşa se întîmplă cu seriile *Palustres*, *Steriles* şi *Stepposae*, unde nervurile sînt slab evidente, sau chiar în cadrul fiecărei serii, unii indivizi ai aceluiaşi taxon au nervurile slab reliefate, iar alţii le au proeminent reliefate.

f. *Axul spiculeţului*. Cercetările au arătat o puternică variaţie a acestui element la diferiţi indivizi ai aceluiaşi taxon şi chiar în cadrul aceluiaşi panicul, de la aspectul fără peri, la cel păros. Axul nu este niciodată glabru, ci scabru.

Variaţia mare a aspectului axului la plantele de *Poa pannonica*, *P. sterilis* şi *P. palustris* arată inconsistenţa valorii taxonomice a axului spiculeţului, iar folosirea lui în separarea unor serii diferite (*Steriles*, *Stepposae*) nu dă rezultate (5).

CARACTERE ENDOMORFE

a. *Structura tisulară a culmului*. S-a observat că forma şi poziţia unor componente ale ţesuturilor paiului depind de gradul în care tulpina este netedă sau striată şi de măsura în care striurile sînt uniforme sau eterogene. Speciile cu striuri slab evidente, dar eterogene, au un sclerenchim puternic dezvoltat în raport cu clorenchimul, de exemplu la plante viguroase ca *Poa chaixii*, *P. remota* şi la plante firave ca *Poa annua*. Datorită eterogenităţii, unii taxoni (*P. chaixii*) au clorenchimul foarte variat ca formă şi dimensiuni (fig. 5). Taxonii: *Poa trivialis* şi *P. silvicola* se aseamănă după forma benzilor radiare ale sclerenchimului (fig. 6).

La speciile cu striuri puternice şi uniforme, sclerenchimul iniţial este mai redus decît clorenchimul; mai tîrziu, însă, cînd striurile se adîncesc, acestea se dezvoltă în formă de benzi şi fragmentează clorenchimul. Cu toate acestea, sclerenchimul rămîne mai slab dezvoltat decît cloren-

Componentele tisulare ale culmului şi raportul dintre ele

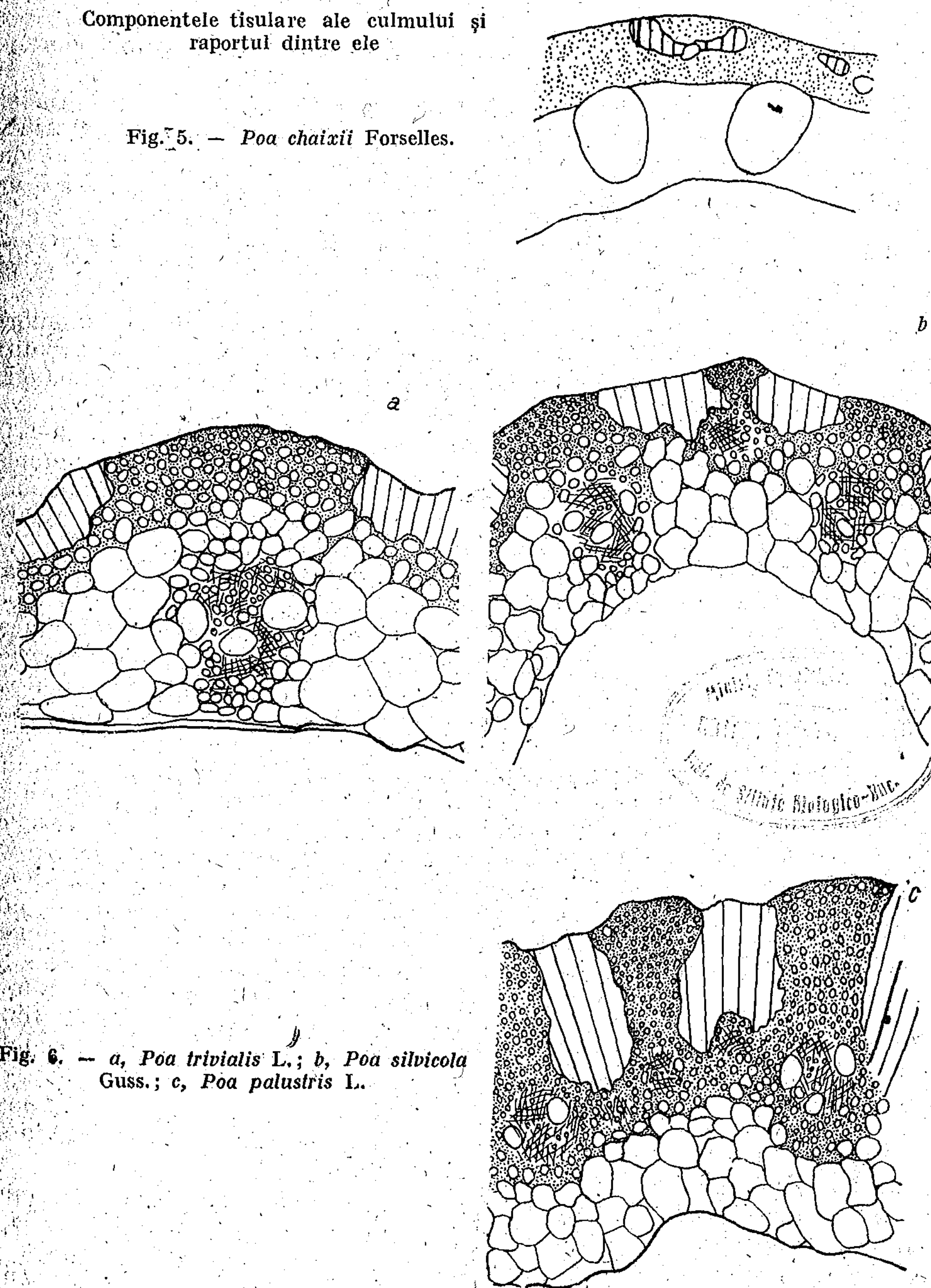


Fig. 5. — *Poa chaixii* Forselles.

Fig. 6. — a, *Poa trivialis* L.; b, *Poa silvicola* Guss.; c, *Poa palustris* L.

chimul (taxonii seriilor *Steriles* şi *Stepposae* şi chiar la *Poa palustris*) (5) (fig. 6).

Striurile dese şi mai mult sau mai puţin uniforme imprimă clorenchimului un aspect stabil (fig. 6).

Alte elemente de structură endomorfă ale culmului, ca poziţia şi mărimea fasciculelor, raportul dintre ele şi raportul lor cu celelalte ţesuturi, au permis separarea taxonului *Poa palustris*, şi deci a seriei *Palustres*, de taxonii seriei *Triviales* şi de binomii seriei *Homalopoa*, demonstrînd concomitent o asemănare mai mare cu seriile *Steriles* şi *Stepposae*.

Din cele relatate la structura tisulară a speciilor şi, ca atare, a seriilor analizate, şi în special a seriilor *Triviales*, *Palustres*, *Steriles* şi *Stepposae*, rezultă că:

1. În cadrul unor grupe cum ar fi seria *Steriles*, criteriul endomorf al culmului nu prezintă pondere taxonomică. Taxonii sînt strîns înrudiţi între ei, dînd omogenitate; asemănărilor exomorfe le corespund asemănări endomorfe.

2. În schimb, în cadrul altor serii constituite nenatural (seria *Triviales* Roshev) există diferenţe evidente şi denotă o valoare taxonomică demnă de reţinut. Taxonii nu prezintă înrudiri strînse şi, seria fiind mai mult sau mai puţin eterogenă, deosebirile de aspect extern sînt corelate corespunzător cu deosebirile de structură internă.

3. Între diferitele serii, cel puţin între cele analizate, există o gradaţie dată de structurile cu aspect intermediar ele neseparîndu-se în mod brusc (aceştea se observă între seriile *Triviales* şi *Palustres*, precum şi între seria *Palustres* şi seriile *Steriles* şi *Stepposae*). Înrudirea dintre seriile vecine fiind prezentă, ordinea seriilor este cît mai natural şi fenetic rînduită; asemănările plantelor şi trecerea lor gradată dintr-o serie într-alta corespund unei treceri treptate a structurii interne.

b. *Numărul de cromozomi*. În ceea ce priveşte taxonii critici şi seriile asemănătoare, contribuţia numărului de cromozomi (1) este limitată şi relativă. Taxonii greu de separat morfologic: *Poa chaixii*, *P. remota*, *P. hybrida* prezintă un număr identic de cromozomi — 14. *Poa minor* şi *P. laxa*, a căror separare este dificilă, au acelaşi număr de cromozomi — 20. În delimitarea seriilor asemănătoare, *Triviales* şi *Homalopoa*, eficienţa acestui caracter este destul de slabă, deoarece acestea au un număr egal de cromozomi — 24. La fel de mic este aportul caracterului discutat în separarea seriei *Triviales* de seria *Palustres*, care prezintă 28 de cromozomi. La seria *Triviales* se întîlnesc uneori şi 28 de cromozomi, dat fiind faptul că din această serie face parte *Poa trivialis*, care are cîteodată acelaşi număr de cromozomi (1).

Dar, dacă se părăseşte ideea separării taxonilor şi grupărilor asemănătoare, insuccesele în această direcţie sînt un cîştig pentru stabilirea punţilor de afinitate şi a raporturilor fenetice.

c. *Forma celulelor epidermice*. Asemănarea celulelor epidermice atît pe o parte, cît şi pe cealaltă a limbului foliar şi identitatea lor la o serie de taxoni asemănători analizaţi (*Poa stepposa*, *P. pannonica* şi *P. versicolor*) determină la acest caracter o pondere taxonomică nulă (fig. 7).

d. *Structura anatomică a nervurilor limbului*. Analizînd componentele tisulare din nervurile limbului la *Poa sterilis* şi *P. stepposa*, s-a con-

statat că, în ambele cazuri, sclerenchimul este variabil din punct de vedere cantitativ, atît în partea adaxială, cît şi în cea abaxială a nervurii, precum şi de la nervura mediană către cea marginală; de asemenea, variază şi după nivelul la care se află plasate frunzele (5). În cazul caracterului menţionat, aceasta denotă o pondere taxonomică scăzută. În ceea ce priveşte însă grosimea, pereţii celulelor sclerenchimatice sînt mai groşi la *Poa sterilis* decît la *P. stepposa* şi prezintă o oarecare pondere în determinare.

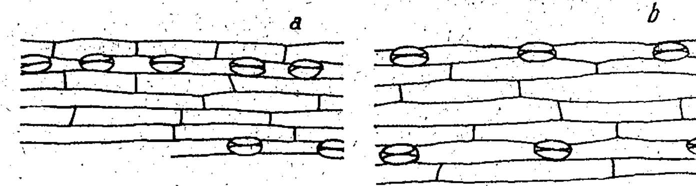


Fig. 7. — Forma celulelor epidermice ale limbului faliar: *a* — *Poa pannonica* Kern.; *b* — *Poa versicolor* Bess.

Diferenţa de grosime a pereţilor celulari se repercutează însă în consistenţa frunzelor, care este mai rigidă la *Poa sterilis* şi mai flexibilă la *P. stepposa*.

CRITERIUL ECOLOGICO-STAŢIONAL

Acest criteriu prezintă uneori rezultate evidente în delimitarea taxonomică. Un exemplu îl constituie deosebirile de substrat dintre plantele de *Poa sterilis*, care cresc pe calcar, şi plantele de *P. stepposa*, care nu sînt menţionate niciodată pe calcar. Dimpotrivă, preferinţele comune pentru locurile stepice, însorite, aride apropie cele două specii. De asemenea, zona de vegetaţie de stepă similară seriilor arătate le apropie. Zonele de vegetaţie diferită, montană şi în special alpină la seria *Homalopoa* şi de cîmpie şi colinară la *Triviales*, alături de particularităţile morfologice, constituie un criteriu în separarea acestor specii. Dimpotrivă, asemănările morfologice şi aceleaşi preferinţe pentru umezeală ale acestor serii complică separarea taxonilor în cadrul seriei, dar stabilesc relaţii strînse între serii. Cu toate că asemănările morfologice şi anatomice ale taxonilor *Poa palustris* şi *P. sterilis* sînt mari, datorită preferinţelor lor diferenţiate faţă de factorul apă delimitarea este categorică.

Etajele de vegetaţie şi limitele teritoriului unei populaţii pot constitui argumente pentru stabilirea poziţiilor taxonomice. Astfel, populaţia de *Poa sterilis* din Dobrogea, ca şi populaţia de *Poa pannonica* de la Şoimuş — Milova, se află în apropierea etajului de stejar. Condiţiile din limita altitudinală a populaţiei de *Poa laxa* au generat o subspecie sau ecotip cunoscut ca *P. nyárádyana*.

CRITERIUL AREALOGRAFIC

Continuitatea arealului taxonilor seriei *Steriles* dovedeşte, alături de caracterele morfologice şi asemănările ecologice, o mare afinitate a acestor taxoni. Unitatea arealografică a taxonilor seriei *Stepposae* contribuie la separarea ei de seria *Steriles*, cu care are multe asemănări.

Pe de altă parte, arealul insular al speciei *Poa minor* în cadrul arealului vast al taxonului *P. laxa* permite pe lîngă separarea morfologică şi una arealografică a acestuia.

BIBLIOGRAFIE

1. Löwe Askell a. Doris Löwe, Opera Botanica a Societate Botanica Lundesi in suppl., Seriei Botanica Notiser, 1961 (Lund), 5.
2. Nyárády I. E., *Über alpine Poa-Arten der südsiebenbürgischen Karpathen mit Berücksichtigung der übrigen Teile der Karpathen*, Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, Berna, 1933, *10*.
3. Şerbănescu Gh., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *3*, 227–237.
4. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *5*, 389–399.
5. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1968, **20**, *2*, 113–122.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de morfologie şi sistematică vegetală.

Primit în redacţie la 13 noiembrie 1967.

CERCETĂRI COMPARATIVE ASUPRA FOTOSINTEZEI SOIULUI RIESLING ITALIAN DIN PLANTAŢIILE ŞIMNIC ŞI TÎMBUREŞTI (JUD. DOLJ)

DE

POLIXENIA NEDELCU

581.132.1;582.289 (498)

Les recherches portant sur le cépage Riesling italien planté en différentes conditions pédo-climatiques ont révélé des différences évidentes entre quelques processus physiologiques comme la photosynthèse, l'accumulation de substance sèche dans différents organes, l'accumulation des hydrates de carbone et la respiration.

Le maximum diurne d'accumulation de substance sèche est constaté aux premières heures du matin chez les vignes plantées sur sables. Le rendement diurne de substance sèche (mg/dm²/feuille/12 h), ainsi que la substance sèche accumulée dans les différents organes, est moindre chez les vignes cultivées sur sables (Tîmbureşti). La consommation de substance organique par respiration, est toutefois plus grande chez cette vigne et par conséquent leur rendement est plus pauvre.

Soiul de viţă de vie Riesling italian are o largă răspîndire în ţara noastră, datorită calităţii superioare a vinurilor şi producţiilor mari şi constante pe care le dă.

Întrucît în plantaţia de viţă de vie de la Staţiunea Tîmbureşti (jud. Dolj) acest soi cu o slabă rezistenţă la secetă (3) a fost introdus de dată recentă (11), am căutat să stabilim modul cum influenţează condiţiile pedoclimatice de aici asupra fotosintezei, în comparaţie cu cele din podgoria Şimnic (jud. Dolj), unde soiul Riesling italian este raionat.

Cercetările asupra fotosintezei la soiul Riesling italian nu sînt prea numeroase (1), (5), (6), iar în plantaţiile de pe nisipuri astfel de cercetări sînt la început (9).

CONDIŢII PEDOCLIMATICE

Solul de la Tîmbureşti aparţine nisipurilor uscate, este un sol sărac în substanţe nutritive, cu apa freatică la 7–10 m.

Solul de la Şimnic este un sol brun roşcat de pădure slab podzolit cu textură lut-argiloasă, compact, cu un conţinut în humus de 2,48 şi pH = 6,1.

După datele înregistrate, condiţiile climatice (temperatură şi precipitaţii) din anii 1964 şi 1965 au fost favorabile vegetaţiei viţei de vie, în afară de luna iulie 1964, cînd temperatura a scăzut brusc la începutul lunii, şi de luna septembrie, cînd, din cauza ploilor abundente, strugurii au avut boabe crăpate, mai ales la Tîmbureşti. În anul 1966, primăvara a fost rece, cu ploi multe, viţele au pornit mai încet în vegetaţie, iar apoi, îndeosebi la Tîmbureşti, aceste condiţii au fost defavorabile înfloririi şi fructificării viţei de vie, ceea ce a dus la scăderea simţitoare a producţiei.

METODA DE CERCETARE

În ambele localităţi, plantaţia de Riesling a fost înfiinţată în acelaşi an (1957) şi a primit lucrările agrotehnice corespunzătoare.

În anii 1964, 1965 şi 1966, la soiul Riesling italian din cele două plantaţii, am determinat: variaţia diurnă şi sezonieră a fotosintezei, acumularea substanţei uscate pe organe diferite, creşterea în lungime a lăstarilor şi numărul de frunze, conţinutul de zahăr total, zahăr reducător, cenuşa şi conţinutul de apă din frunze; de asemenea, am determinat producţia de struguri.

Determinările s-au făcut pe lăstari fertili şi sterili, pe etaje de frunze, şi anume: la frunza a 2-a de la baza lăstarului (B), la frunza a 6-a (M) şi la o frunză din partea superioară a lăstarului a cărei suprafaţă a permis recoltarea rondelor necesare în timpul unei zile (notată în tabele cu litera V). Fenofazele au fost: înflorire, după înflorit, formarea boabelor creşterea intensă a boabelor, pîrga, coacerea deplină a strugurilor. La aceste date, s-a înregistrat variaţia zilnică a temperaturii, a umidităţii aerului şi a intensităţii de lumină.

Fotosinteza a fost determinată prin metoda suprafeţelor egale a lui E. Stahl (citat după (8)), metodă adaptată condiţiilor noastre de lucru. Substanţa acumulată în timpul unei zile de 12 ore, ca şi cea de la intervale de 3 ore pe zi, a fost exprimată în mg/dm²/frunză.

Conţinutul de zahăr total şi reducător a fost determinat prin metoda Isekuţki, care se bazează pe reducerea fericianurii de potasiu şi titrarea excesului de I cu tiosulfat de sodiu în soluţie-tampon. Cenuşa şi conţinutul de apă din frunze au fost determinate prin metodele clasice.

REZULTATE OBŢINUTE

În figurile 1 şi 2, se prezintă variaţia diurnă a fotosintezei, de unde se poate remarca faptul că, în anul 1964, ca de altfel şi în anii următori, mersul diurn al acumulării substanţei uscate la dm² frunză este asemănător la Şimnic şi la Tîmbureşti pe lăstarii fertili şi sterili. În prima parte a perioadei de vegetaţie (pînă la mijlocul lunii iulie), se remarcă două maxime de acumulare zilnică, mai ales la frunzele de bază şi de mijloc, iar din luna iulie pînă în septembrie un singur maxim.

În ceea ce priveşte orele la care se remarcă maximele zilnice, există unele deosebiri — generate de factorii climatici —, şi anume: la Tîmbureşti, maximul de acumulare a substanţei uscate se realizează în jurul orei 10 dimineaţa, după care urmează depresiunea de acumulare la ora 13. La Şimnic, maximul de acumulare se constată la ora 10, însă de multe

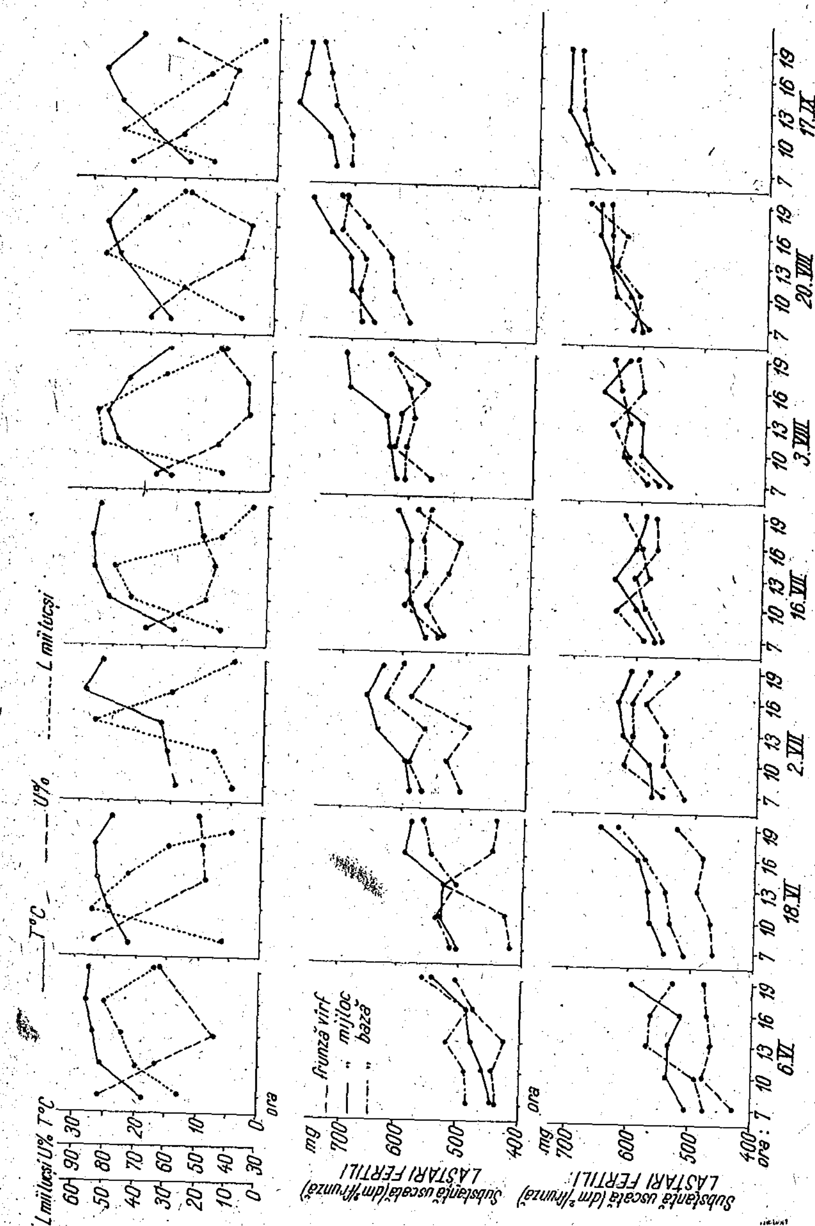


Fig. 1. — Variaţia diurnă a fotosintezei la soiul Riesling italian — Tîmbureşti, 1964 (mg substanţă uscată/dm² frunză).

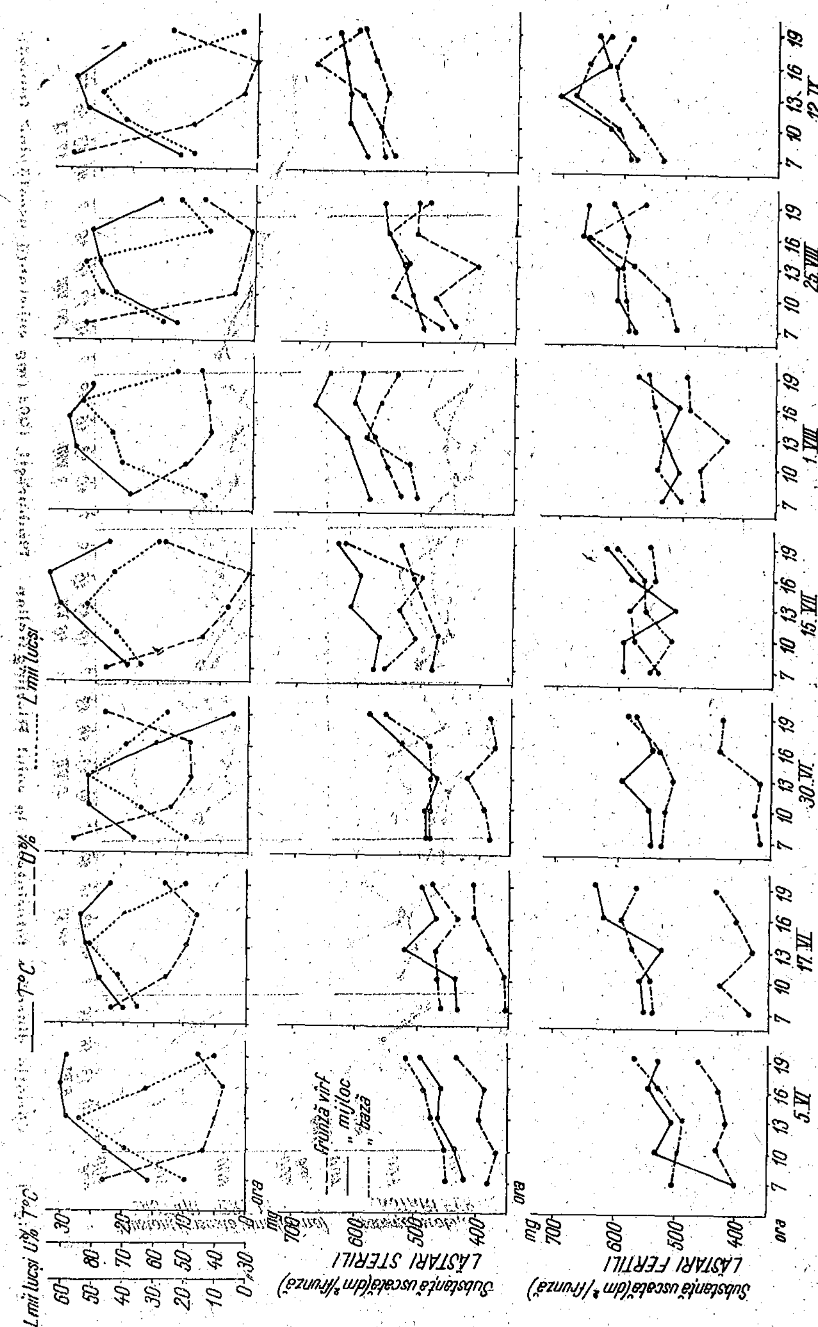


Fig. 2. — Variaţia diurnă a fotosintezei la soiul Riesling italian — Şimnic, 1964 (mg substanţă uscată/dm² frunză).

ori este la ora 13. Observînd în timpul zilei variaţia intensităţii luminii, a temperaturii şi a umidităţii relative a aerului, datele variaţiei diurne a fotosintezei se paralelizează cu mersul intensităţii de lumină în primul rînd, apoi cu scăderea umidităţii atmosferice şi cu creşterea temperaturii aerului. Depresiunile accentuate din timpul zilei, în special de la ora 13, sînt mai evidente în anul 1965, cunoscut ca un an secetos.

Referitor la mersul sezonier al fotosintezei (tabelul nr. 1), sporul ridicat de substanţă uscată, exprimat în mg/dm²/frunză/12 ore se constată în toţi anii după înflorire, ca apoi sporul să fie mai mic şi să crească din nou în faza de pîrgă şi în cea de coacere ale strugurilor. Cele mai mari valori ale sporului zilnic le înregistrează frunza de deasupra ciorchinelui (M), şi anume: 124,59 mg/dm²/frunză/12 ore, la Şimnic în 1964, la înflorirea viţelor, 119,60 mg în anul 1965 şi 133,27 mg/dm²/frunză/12 ore în 1966. La Tîmbureşti aceeaşi frunză prezintă un spor maxim de 105,46 mg/dm²/frunză/12 ore după înflorire în 1964 şi de 94,07 mg în 1965. Pe lăstarii sterili, acelaşi etaj de frunză la Şimnic are un spor de 101,06 mg/dm²/frunză/12 ore în 1964, la începutul lunii iulie, de 135,02 mg în 1965 şi de 102,40 mg/dm²/frunză/12 ore în 1966, în decada a doua a lunii iunie. La Tîmbureşti se obţine la lăstarii sterili un spor maxim de 101,88 mg/dm²/frunză/12 ore în 1964, la începutul lunii iunie, de 109,52 mg în 1965 şi de 168,60 mg în luna septembrie 1966.

Frunza de la baza lăstarilor fertili şi sterili prezintă, în general, un spor maxim pînă în luna iunie, mult mai mic decît al frunzei de mijloc, ca apoi sporul să fie din ce în ce mai mic.

Frunza din partea superioară a lăstarului fertil prezintă sporuri mai mari în perioadele de creştere şi coacere a boabelor. Astfel, la Tîmbureşti, în anul 1964, se remarcă un spor de 85,50 mg/dm²/frunză/12 ore şi de 102,52 mg/dm²/frunză/12 ore în anul 1965. Pe lăstarul steril se constată 112,50 mg şi 79,29 mg/dm²/frunză/12 ore în 1965, în luna august, şi 115,88 mg substanţă uscată în 1966.

La Şimnic, frunza de la vîrf a lăstarului fertil prezintă un spor de 64,30 mg/dm²/frunză/12 ore în 1964. În anul 1965, sporul este de 98,97 mg/dm²/frunză/12 ore la coacerea strugurilor şi de 116,36 mg substanţă uscată în 1966, la începutul fazei de pîrgă. Pe lăstarul steril, în 1964, sporul maxim este 66,59 mg/dm²/frunză/12 ore, în luna august 1965 de 93,77 mg şi de 129,92 mg/dm²/frunză/12 ore în luna septembrie 1966.

Din cercetarea cestor date, între Tîmbureşti şi Şimnic sînt evidente diferenţele în ceea ce priveşte sporul maxim zilnic. Viţele de la Şimnic prezintă atît sporul maxim, cît şi cel mediu mai mare decît cele de la Tîmbureşti, şi aceasta mai ales la lăstarii fertili. La lăstarii sterili, situaţia se schimbă, în toţi anii sporul este ceva mai mare la Tîmbureşti decît la Şimnic.

Părerile cercetătorilor în ceea ce priveşte fotosinteza lăstarilor fertili şi sterili sînt diferite. Unii susţin că lăstarii sterili au fotosinteza mai mare, alţii afirmă că lăstarii fertili (12). Considerăm că variaţiile acestea se datoresc condiţiilor de mediu, gradului de umiditate a solului după cum remarcă unii cercetători (12), dar şi faptului că există diferenţieri între lăstari, şi anume că lăstarii fertili sînt mai exigenţi în ceea ce priveşte condiţiile de creştere.

Tabelul *nr. 1*

Acumularea substanţei uscate la dm²/frunză mg/12 ore

Staţiunea	Anul	Poziţia frunzelor pe lăstar	Lăstari fertili							Lăstari sterili						
			6.VI	18.VI	2.VII	16.VII	3.VIII	20.VIII	17.IX	6.VI	18.VI	2.VII	16.VII	3.VIII	20.VIII	17.IX
Tîmbureşti	1964	V	71,05	63,44	15,00	12,00	58,82	67,50	73,00	70,10	25,92	50,90	45,50	47,30	112,50	66,70
		M	87,25	105,46	41,62	16,67	61,99	74,10	53,20	101,88	72,49	46,80	45,80	85,07	132,50	55,40
		B	54,58	89,06	27,32	32,98	39,51	40,00	—	75,02	48,42	35,00	19,80	28,81	28,10	—
			3.VI	15.VI	1.VII	15.VII	3.VIII	14.IX		3.VI	15.VI	1.VII	1.VII	3.VIII	14.IX	
	1965	V	19,89	69,77	25,00	57,00	22,06	102,52		47,20	53,25	49,49	42,89	43,11	79,29	
		M	65,90	45,32	94,07	31,10	14,57	103,00		96,00	109,52	78,75	24,99	80,56	33,13	
		B	48,83	87,04	20,49	25,00	25,10	—		69,50	52,63	12,12	27,90	63,07	—	
			4.VI	21.VI	5.VII	14.VIII	30.VII	16. VIII	15.IX	4.VI	21.VI	5.VII	14.VII	30.VII	16.VIII	15.IX
	1966	V	56,33	64,50	7,75	57,06	15,38	82,17	69,20	62,84	50,84	99,76	89,90	67,45	115,88	19,96
		M	130,18	78,32	45,63	21,24	18,01	41,43	99,94	54,76	42,55	60,72	38,71	60,32	74,18	168,60
		B	24,32	37,43	48,77	44,42	13,53	37,37	0,00	98,33	50,79	59,99	26,77	27,74	24,13	0,00
			3.VI	17.VI	30.VI	15.VII	1.VIII	25. VIII	12.IX	5.VI	17.VI	30.VI	15.VII	16.VII	25.VIII	12.IX
Şimnic	1964	V	64,30	44,27	61,00	22,00	30,07	55,93	34,98	52,00	47,90	30,28	52,50	66,59	58,46	44,49
		M	124,59	81,63	28,30	25,24	33,46	65,60	68,01	62,98	58,83	101,06	37,30	43,57	65,85	46,53
		B	62,80	27,95	55,30	54,00	55,05	24,81	47,44	70,50	14,18	71,03	60,50	32,58	15,89	42,98
			7.VI	21.VI	3.VII	13.VII	5.VIII	17.IX		7.VI	21.VI	3.VII	13.VII	5.VIII	17.IX	
	1965	V	52,20	35,13	71,65	74,76	35,37	98,97		14,00	19,93	93,77	27,50	90,00	48,01	
		M	119,60	83,02	75,52	66,57	70,72	80,18		66,12	69,77	135,02	27,03	105,24	52,54	
		B	35,50	17,11	24,43	36,57	62,74	38,70		52,50	14,28	16,28	21,75	47,08	29,50	
			8.VI	20.VI	4.VII	15.VII	2.VIII	19. VIII	13.IX	8.VI	20.VI	4.VII	15.VII	2.VIII	19. VIII	13.IX
	1966	V	35,23	55,33	41,91	78,65	116,36	39,90	85,19	52,50	94,82	78,30	23,88	70,34	69,83	129,92
		M	47,75	133,27	10,17	89,04	74,75	57,81	91,98	34,00	102,40	49,66	18,80	57,93	63,86	38,54
		B	38,71	41,49	14,13	56,17	68,77	31,63	—	68,16	13,71	54,61	13,05	16,36	23,60	—

Deoarece la Tîmbureşti, pentru Rieslingul italian, condiţiile climatice din timpul vegetaţiei nu sînt prea favorabile, lăstarii fertili sintetizează ceva mai puţin decît cei sterili. Aceşti lăstari au şi un conţinut procentual mai mic de apă în frunze faţă de cei sterili, ca şi faţă de Rieslingul de la Şimnic (tabelul nr. 2).

Determinînd cantitatea de substanţă uscată pe organe (frunze şi coarde) de pe lăstarii fertili şi sterili, se constată că substanţa uscată parţială şi totală raportată la un lăstar de viţă de vie din plantaţia Şimnic (tabelele nr. 3 şi 4) este cantitativ mai mare decît la Tîmbureşti. În aceste cazuri nu numai cantitatea este diferită, dar şi calitatea, adică conţinutul de zahăr total şi zahăr reducător din frunze. În 1965, cantitatea de zahăr total ajunge la 0,80 g la toate frunzele de pe lăstarul fertil la Tîmbureşti în faza de coacere a strugurilor şi la 1,14 g la Şimnic în faza de pîrgă. Pe lăstarul steril, în acelaşi an, se găseşte o cantitate de zahăr total de 0,93 g la Tîmbureşti şi de 1,09 g la Şimnic, la determinarea din luna septembrie.

Sporul de substanţă uscată pe dm² per frunză în 12 ore este mai mic la Tîmbureşti faţă de Şimnic, la lăstarii fertili şi mai mare la lăstarii sterili. Pe lîngă acestea, numărul mai mic de frunze şi, respectiv, suprafaţa foliară (7) mult mai redusă decît la Rieslingul din plantaţia Şimnic ne determină să presupunem că, din substanţa organică ce se formează prin fotosinteză la Tîmbureşti, o mare parte se pierde prin fenomene de oxidare potenţate de condiţiile climatice din perioada de vegetaţie activă. Astfel, prin determinarea respiraţiei frunzelor, în 1965, la Tîmbureşti, frunzele Rieslingului italian pierd prin respiraţie în medie 1,47 mg CO_2/h/100 g substanţă proaspătă la lăstarii fertili şi 1,87 mg CO_2/h/100 g la lăstarii sterili, faţă de 0,64 mg CO_2/h/100 g la lăstarii fertili la Şimnic şi de 0,71 mg CO_2/h/100 g la lăstarii sterili. S-ar părea că datele obţinute la respiraţie arată diferenţe mari la acelaşi soi, dar aceste date trebuie corelate cu conţinutul mai mic de apă din frunzele de la Tîmbureşti, ca şi cu condiţiile de mediu, în special cu temperatura, care în ziua determinării era 19,0°C la Tîmbureşti şi 15,0°C la Şimnic.

Tabelul nr. 2

Conţinutul de apă al frunzelor (% din substanţa proaspătă)

Staţiunea	Anul	Poziţia frunzelor pe lăstar	Înflorire	Creşterea boabelor	Pîrgă	Coacerea strugurilor	Luna iunie	Luna iulie	Luna august	Luna septembrie
Tîmbureşti	1964	V	74,00	63,55	61,74	61,70	72,70	64,60	62,92	60,12
		M	73,10	62,30	59,80	57,00	72,30	62,74	62,02	59,40
		B	71,60	63,90	60,10	62,70	72,70	64,85	62,47	59,40
Şimnic		medie	72,90	63,25	60,55	60,47	72,57	64,07	62,47	59,64
		V	76,20	67,60	64,00	57,80	72,00	67,90	65,50	59,60
		M	73,20	65,30	62,50	63,50	72,80	66,54	64,30	62,90
		B	74,30	—	62,98	65,70	68,20	63,34	63,10	63,30
		medie	74,57	66,45	63,16	62,34	71,34	65,93	64,30	61,93
Tîmbureşti	1965	V	74,50	69,45	66,00	59,80	74,24	68,94	66,20	61,70
		M	73,50	66,55	65,05	59,90	74,34	66,80	65,40	58,85
		B	74,03	66,34	65,60	—	74,14	64,62	66,80	54,06
Şimnic		media	74,05	67,41	65,55	59,85	74,24	66,79	66,14	57,87
		V	72,90	69,82	65,00	59,80	80,90	70,40	67,40	57,25
		M	68,34	68,90	63,40	60,70	73,70	68,30	65,20	59,20
		B	68,90	66,90	68,10	63,50	76,10	68,95	66,40	59,80
		media	69,09	68,56	65,50	61,34	76,90	69,55	66,50	58,75
Tîmbureşti	1966	V	76,27	70,70	66,62	57,44	76,71	75,74	65,92	61,06
		M	73,12	70,11	68,92	56,29	73,08	68,82	64,46	56,25
		B	72,39	71,17	68,30	54,71	74,94	69,46	64,43	53,27
Şimnic		media	73,73	70,66	67,96	57,21	74,91	71,29	64,94	56,86
		V	75,00	74,82	68,74	56,02	78,03	76,35	62,59	55,66
		M	71,18	65,91	67,14	57,84	73,86	70,88	68,55	59,54
		B	71,22	69,10	67,41	58,11	71,34	67,25	67,30	58,35
		media	72,47	69,94	67,80	57,32	74,40	71,49	69,48	57,52

De asemenea, condiţiile mai puţin prielnice (11) din timpul fructificării fac ca numărul de struguri pe lăstar să fie redus aproape la jumătate la Tîmbureşti faţă de Şimnic şi apoi, cu toate că în frunze se formează substanţă organică suficientă strugurii formaţi nu au dimensiunea şi greutatea celor de la Şimnic.

Toate faptele constatate în timpul perioadei de vegetaţie activă a viţei de vie, din cele două plantaţii cercetate, se concretizează evident în datele producţiei de struguri.

Cu toate că, în general, soiul Riesling italian are o capacitate fotosintetică ridicată (2), (4), (5), (6), (9), în condiţiile de la Tîmbureşti, substanţa organică formată nu este folosită cu un randament mare şi, ca ur-

Tabelul nr. 3

Lăstari fertili

Staţiunea	Anul	Faza de vegetaţie	Substanţă uscată g/lăstar: frunze	Substanţă uscată g/lăstar: coarde	Suprafaţa foliară la un lăstar dm²	În frunzele de pe un lăstar g: zahăr total	În frunzele de pe un lăstar g: zahăr reducător	În frunzele de pe un lăstar g: cenuşă	Suprafaţa foliară necesară pentru un strugure dm²
Tîmbureşti	1964	înflorire	3,77	1,83		0,37	0,25	0,27	6,70
		creştere	4,70	5,00		0,41	0,32	0,47	
		pîrgă	6,67	5,80	8,04	0,52	0,43	0,43	
		coacere	6,57	12,50	—	0,68	0,65	0,59	
	1965	înflorire	3,65	4,00	9,38	0,49	0,44	0,18	7,21
		creştere	4,87	8,20		0,55	0,46	0,33	
		pîrgă	4,99	13,41		0,57	0,47	0,50	
		coacere	4,50	14,06		0,80	0,70	0,39	
	1966	înflorire	4,13	3,29	9,27	0,38	0,31	0,31	8,42
		creştere	7,26	10,74		0,78	0,63	0,72	
		pîrgă	6,45	11,94		0,79	0,64	0,65	
		coacere	6,16	19,75		0,64	0,48	0,66	
Şimnic	1964	înflorire	2,95	2,85	12,99	0,33	0,25	0,19	5,90
		creştere	9,13	10,59		1,17	0,97	0,60	
		pîrgă	10,24	12,50		1,34	1,16	0,90	
		coacere	11,76	16,90		1,54	1,26	1,26	
	1965	înflorire	4,21	5,82	12,09	0,69	0,59	0,22	5,98
		creştere	7,02	14,26		0,73	0,61	0,52	
		pîrgă	7,95	16,88		1,14	0,94	0,75	
	1966	înflorire	6,71	9,75	11,04	0,61	0,52	0,62	5,36
		creştere	9,45	16,08		—	—	—	
		pîrgă	7,91	16,74		0,90	0,72	0,69	
		coacere	11,23	31,23		1,34	0,91	1,26	

Tabelul nr. 4

Lăstari sterili

Staţiunea	Anul	Faza de vegetaţie	Substanţă uscată g/lăstar		Suprafaţa foliară la un lăstar dm²	În frunzele de pe un lăstar g		
			frunze	coarde		zahăr total	zahăr reducător	cenuşă
Tîmbureşti	1964	înflorire	4,47	2,53		0,37	0,29	0,29
		creştere	4,04	4,20		0,35	0,28	0,37
		pîrgă	6,17	8,00	8,64	0,66	0,56	0,56
		coacere	4,93	9,80		0,53	0,43	0,48
	1965	înflorire	3,60	4,40		0,18	0,14	0,25
		creştere	6,23	8,78		0,68	0,58	0,47
		pîrgă	5,07	14,43	9,69	0,56	0,47	0,51
		coacere	5,44	16,01		0,93	0,82	0,40
	1966	înflorire	3,41	4,37		0,28	0,23	0,29
		creştere	3,61	10,12		0,27	0,21	0,48
		pîrgă	5,44	10,54	6,97	0,64	0,51	0,45
		coacere	6,00	11,60		0,57	0,38	0,61
Şimnic	1964	înflorire	2,85	2,22		0,38	0,30	0,18
		creştere	7,25	15,00		0,93	0,79	0,50
		pîrgă	10,58	16,20	14,93	1,34	1,14	0,86
		coacere	10,26	17,80		1,17	1,06	1,05
	1965	înflorire	3,08	4,73		0,40	0,34	0,22
		creştere	7,99	11,51		0,86	0,74	0,67
		pîrgă	7,97	15,06	11,85	1,07	0,90	0,72
		coacere	7,01	19,52		1,09	0,98	0,73
	1966	înflorire	4,63	8,10		0,50	0,41	0,45
		creştere	7,26	11,60		—	—	—
		pîrgă	7,14	12,91	16,84	0,89	0,73	0,55
		coacere	7,70	19,50		0,92	0,61	0,64

mare, producţia de struguri este mai mică faţă de Rieslingul din podgoria Şimnic.

La Tîmbureşti, se obţin 0,517 kg struguri la un butuc în anul 1964 şi 0,452 kg în anul 1965, faţă de 1,015 kg/butuc în anul 1964 la Şimnic şi 1,103 kg în anul 1965.

Producţia mică obţinută pe nisipuri confirmă şi datele altor cercetători (11) obţinute chiar la Tîmbureşti, ca şi cele de pe solurile de la Murfatlar (3).

Din datele obţinute în cei trei ani de experimentare se pot desprinde următoarele *concluzii*:

1. Soiul Riesling italian din plantaţiile Tîmbureşti şi Şimnic prezintă diferenţe evidente la toate determinările efectuate, adică în mersul diurn şi sezonier al fotosintezei, în acumularea substanţei uscate în frunze şi

lăstari, în conţinutul de zaharuri şi apă din frunze şi la producţia de struguri.

2. În timpul unei zile mersul fotosintezei prezintă 1—2 maxime, care se realizează la Tîmbureşti în jurul orei 10, iar la Şimnic la orele 10 şi 13 sau 16.

3. Sporul maxim zilnic de substanţă uscată, exprimat la dm²/frunză/12 ore, este mai mare la Şimnic decît la Tîmbureşti la lăstarii fertili şi uneori mai mic la cei sterili.

4. Cantitatea de substanţă uscată pe organe (frunze şi coarde) raportată la un lăstar fertil sau steril este aproape dublă la Şimnic faţă de Tîmbureşti, mai ales la lăstarii fertili.

5. Diferenţele evidente, la acelaşi soi, ale cantităţii de substanţă organică acumulată între viţele de la Şimnic şi Tîmbureşti se datoresc şi condiţiilor climatice mai nefavorabile de la Tîmbureşti, care potentează însă fenomenele de respiraţie, deci un consum mai mare al substanţei organice formate prin fotosinteză.

6. Producţia de struguri, la distanţa obişnuită de plantare a soiului Riesling italian, este de asemenea mai mare la Şimnic faţă de Tîmbureşti, ceea ce confirmă diferenţele din timpul perioadei de vegetaţie existente între cele două plantaţii.

BIBLIOGRAFIE

1. АНИСИМОВА И.В., Пом. Витик. и Вин. Молд., 1966, **3**, 24.
2. CONSTANTINESCU GH., MARTIN TH. et NEAGU M., Rapp. nat. de Roum. Congr. intern. Sofia, 1966.
3. CONSTANTINESCU GH., *Ampelografia R. P. R.*, Edit. Acad. R. P. R., Bucureşti, 1960.
4. DIOFASI L., Rapp. nat. de Hongr. Congr. intern. Sofia, 1966.
5. GEORGESCU I. M., Lucr. şt. IANB, seria B, 1960, **IV**.
6. — Lucr. şt. IANB, seria B, 1960, **IV**, 397.
7. ЯНИН И. Г., Пом. Витик и Вин. Молд., 1966, **3**, 28.
8. MIHĂILESCU GR. I., *Sur la distribution de la substance sèche dans les différentes régions du limbe foliaire*, Cluj, 1938.
9. NEDELCU POLIXENIA, Bul. şt. IATV, Craiova, 1964, supliment 7.
10. — Bul. şt. IATV, Craiova, 1965, supliment 8.
11. OPREAN M. şi TUTA V., Bul. şt. IATV, Craiova, 1964, supliment, 7.
12. РЕЗНИЧЕНКО А.А., Пом. Витик. и Вин. Молд., 1966, **5**, 32.

Universitatea din Craiova,
Facultatea de agricultură,
Catedra de fiziologie vegetală.

Primit în redacţie la 13 aprilie 1967.

COMPORTAREA LA IERNARE ŞI UNELE ÎNSUŞIRI FIZIOLOGICE ALE GRÎULUI DE TOAMNĂ ÎN FUNCŢIE DE MĂSURILE AGROFITOTEHNICE

DE

LIANA PÎRJOL, C. T. HOROVITZ şi I. PICU

581.1 : 582.542.1

Research carried out for two years on 3 winter wheat strains indicated that physiological processes (growth process, winter resistance, transpiration, cell sap concentration, catalase activity, glucide metabolism) have a different intensity in winter-spring period, depending on meteorological conditions and culture (sowing time, fertilizing) and particularly on strain biological characters.

Aplicarea măsurilor agrofitotehnice înaintate şi introducerea în cultură a soiurilor de înaltă productivitate au contribuit, alături de măsurile organizatorice, la creşterea continuă a producţiei grîului de toamnă. Cunoaşterea amănunţită a reacţiei diferitelor soiuri faţă de măsurile agrofitotehnice în condiţiile variabile meteorologice prezintă o mare importanţă pentru stabilirea agrotehnicii diferenţiate a grîului de toamnă (10), (11), (13). În ultimii ani s-au efectuat în ţara noastră o serie de cercetări privind fiziologia grîului de toamnă în perioada de iarnă (3), (14) şi caracterizarea unor însuşiri fiziologice şi biochimice ale soiurilor şi liniilor de grîu de toamnă (5), (6), (9).

Lucrarea de faţă prezintă rezultatele cercetărilor efectuate pentru stabilirea influenţei epocii de semănat şi a regimului de îngrăşare aplicat în condiţii de irigare asupra comportării la iernare şi asupra unor însuşiri fiziologice ale diferitelor soiuri de grîu de toamnă de mare productivitate.

MATERIAL ŞI METODĂ DE LUCRU

Experienţa s-a efectuat în cîmpul experimental de culturi irigate al Secţiei de agrofitotehnie din Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice Fundulea (jud. Ilfov), în anii 1963–1965. S-a experimentat cu soiurile Bezostaia 1, Skorospelka 3 şi Etoile de Choisy. Semănatul s-a făcut în două epoci calendaristice, la 1 şi 20.X, cu 500 de boabe germinabile

la m². Regimul de îngrășare a constat din două variante: 1) neîngrășat și 2) administrarea sub arătură de azotat de amoniu 64 kg N/ha + superfosfat 64 kg P_2O_5/ha + 10 t gunoi. Experiența a fost așezată, după metoda parcelelor subdivizate, în 3 repetiții. În condițiile secetoase din toamna anului 1963, s-a aplicat prima irigare, după semănat, cu 400 m³/ha, urmată de a doua irigare, cu 800 m³/ha, la începutul înfrățirii grîului. În perioada de vegetație 1964—1965, în care au căzut precipitații abundente, s-a aplicat o singură irigare, după semănat, cu 400 m³/ha. În cursul perioadei de vegetație, și îndeosebi în timpul iernării, s-au efectuat observații amănunțite de vegetație, măsurători biometrice. Pentru aprecierea acțiunii factorilor de mediu nefavorabili din timpul iernii și în primul rînd a temperaturilor scăzute, s-au efectuat bonitări ale vătămărilor provocate de ger. Determinarea în cîmp a acestei metode directe de apreciere a rezistenței la iernare a constat din efectuarea de măsurători biometrice a arsurilor provocate pe frunze și raportarea lor la suprafața întregului aparat foliar. Paralel s-au determinat activitatea catalazei prin metoda gazometrică, intensitatea transpirației prin cîntăriri efectuate în cîmp cu balanța de torsiune, concentrația sucului celular prin metoda refractometrică, aciditatea sucului celular stabilită pe cale titrimetrică, conținutul de acid ascorbic prin metoda iodometrică, conținutul de clorofilă determinat în extract de acetonă după metoda Godnev, conținutul de glucide totale și reducătoare prin metoda Hagedorn-Jensen, acumularea substanței uscate în organele aeriene ale plantelor.

ANALIZA CONDIȚIILOR METEOROLOGICE

Anii agricoli 1963—1964 și 1964—1965 s-au deosebit prin factorii climatici din zona în care s-a făcut experimentarea, această asigurînd condiții mult diferite culturii grîului de toamnă. Lipsa de precipitații în toamna anului 1963 și cantitățile mici căzute în restul perioadei de vegetație a grîului, ca și celelalte condiții meteorologice din timpul iernii, au fost nefavorabile culturii grîului de toamnă în zona respectivă. Cele două udări aplicate toamna au asigurat o răsărire bună a plantelor și o creștere relativ normală în primele faze de vegetație de toamnă. Lunile octombrie și noiembrie au avut temperaturi medii decadale ale aerului mai mari decît temperaturile medii respective, mai ales în primele două decade ale lunii noiembrie. Oscilațiile mari de temperatură de la zi la noapte, însoțite de lipsa totală de precipitații, au influențat nefavorabil asupra dezvoltării ulterioare a plantelor. Temperaturile medii decadale în lunile decembrie și ianuarie au fost cu mult scăzute față de cele normale. În timpul iernii, stratul de zăpadă a acoperit plantele incomplet și o durată scurtă de timp, neasigurînd izolarea acestora față de temperaturile scăzute. În luna martie, temperaturile medii zilnice au fost destul de scăzute în primele două decade, caracterizate prin oscilații mari de la zi la noapte. Toamna anului 1964 a fost neobișnuit de caldă, cu precipitații abundente în primele două decade ale lunii noiembrie. Durata intervalului optim pentru vegetația de toamnă a fost între 17.X și 5.XII, plantele intrînd în iarnă cu o masă vegetativă bogată. Scăderea treptată a temperaturii solului la nivelul nodului de înfrățire în lunile decembrie și ianuarie a asigurat o bună iernare a plantelor. În lunile de iarnă, temperaturile medii decadale au fost mult mai ridicate decît cele normale. Perioada cea mai rece a iernii a fost între 4 și 7.II, minimele înregistrate variind între —13 și —20,8°C. Deși solul a înghețat pe adîncimea de dezvoltare a sistemului radicular, fiind însă protejat în parte de un strat de zăpadă de 3—8 cm, a permis plantelor o iernare bună.

REZULTATE OBȚINUTE

1. *Creșterea plantelor în perioada de iarnă — primăvară.* S-au efectuat periodic observații, măsurători și numărători amănunțite asupra numărului de frunze ale lăstarului principal, ca și ale fraților formați, numărul fraților, lungimea tulpinii și a frunzelor. Plantele semănate în prima epocă, la 1.X, au avut o creștere mai intensă, comparativ cu cele semănate la 20.X. La măsurătorile efectuate la începutul lunii decembrie, plantele semănate în prima epocă aveau în medie 5,5 frunze la varianta-martor și 5,9 frunze la varianta îngrășată, iar numărul de frați era în medie de 2,2 și, respectiv, 2,6. Plantele semănate în epoca a doua aveau 3,0 frunze la varianta neîngrășată, 3,4 frunze la varianta îngrășată, iar numărul de frați era de 0,66 și, respectiv, 1,0. Lungimea totală a frunzelor la o plantă, la epoca întîi a fost în medie de 145 cm la plantele neîngrășate și de 195 cm la plantele îngrășate (fig. 1). La epoca a doua de semănat, lungimea totală a frunzelor a fost de 28 cm la plantele neîngrășate și de 34 cm la cele îngrășate, iar la frați lungimea frunzelor a fost abia de 0,6 cm și, respectiv, 1,4 cm. Aceste date oglindesc importanța epocii de semănat pentru asigurarea unei intensități optime a proceselor de creștere și dezvoltare în perioada de toamnă, care să asigure o bună pregătire a plantelor pentru perioada de iarnă. Intensitatea maximă a creșterii și înfrățirii a avut-o soiul Etoile de Choisy, urmat de soiurile Skorospelka 3 și Bezostaia 1. La soiul Skorospelka 3 și îndeosebi la Etoile de Choisy procesele de creștere continuă și la temperaturi scăzute, în timp ce la soiul Bezostaia 1 are loc reducerea proceselor de creștere în aceste condiții.

2. *Caracterizarea rezistenței la ger prin metode directe de bonitare.* Principalul factor nefavorabil care acționează în perioada de iarnă sînt temperaturile scăzute. Aprecierea vătămărilor provocate de ger prin metoda de bonitare a arsurilor produse pe frunze constituie un indice important în aprecierea directă a comportării plantelor în condiții naturale de cîmp (9).

Măsurătorile biometrice asupra arsurilor produse la sistemul foliar și urmărirea acestor vătămări în cursul iernii, după perioadele de ger, au permis stabilirea efectului imediat sau întîrziat al gerului la cele trei soiuri studiate, în funcție de epoca de semănat și de regimul de nutriție. Bonitările efectuate la frunzele tulpinii principale (fig. 2) și la frați au arătat că procentul de vătămări crește treptat în cursul iernii și este la toate variantele mai ridicat la începutul lunii martie comparativ cu sfîrșitul lui ianuarie. Procentul cel mai ridicat de vătămări a fost la soiul Etoile de Choisy, îndeosebi la varianta neîngrășată. Soiul Skorospelka 3 și mai ales Bezostaia 1 au avut procentul cel mai mic de vătămări, îndeosebi la varianta îngrășată. Aceste diferențieri între soiuri s-au observat mai pregnant după perioade de temperaturi scăzute. O dată cu intrarea în primăvară, plantele ies treptat din starea de repaus, iar efectele vătămărilor provocate de gerurile tîrzii dispar pe măsura intensificării proceselor de creștere, îndeosebi la soiurile Bezostaia 1 și Skorospelka 3.

3. *Intensitatea transpirației.* Din datele prezentate în figura 3, rezultă că și în perioada de iarnă, cînd plantele de grîu sînt într-un repaus mai mult sau mai puțin profund, acestea consumă totuși cantități apre-

ciabile de apă, pe care le pierd, în parte, prin procesul transpiraţiei. Plantele din epoca a doua de semănat, deşi au avut o masă mai redusă a organelor aeriene, au prezentat în medie o intensitate a transpiraţiei cu 23%

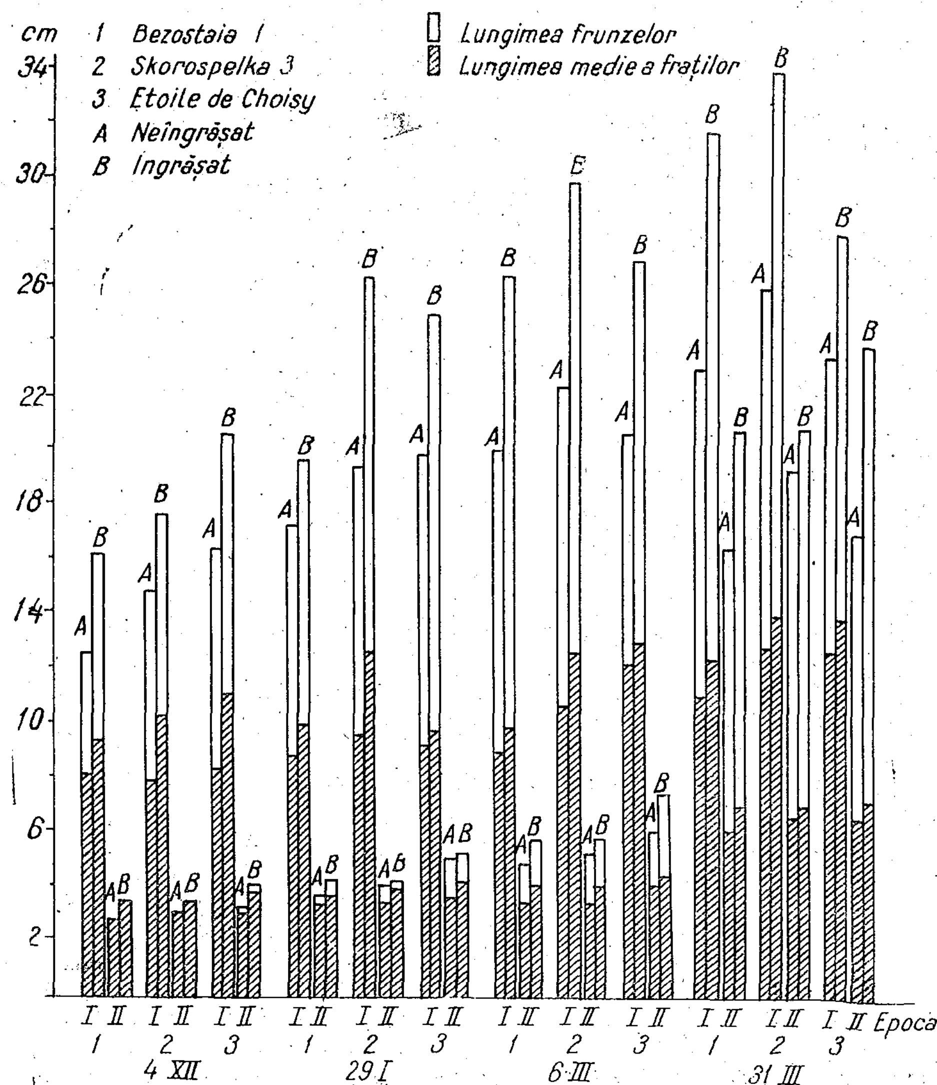


Fig. 1. — Dinamica creşterii frunzelor la lăstarul principal şi la fraţi în perioada de iarnă—primăvară.

mai mare comparativ cu plantele din epoca întîi de semănat. Regimul de îngrăşare a influenţat de asemenea consumul de apă al grîului, plantele neîngrăşate avînd o intensitate a transpiraţiei cu 10—16% mai mare comparativ cu cele îngrăşate cu substanţe minerale şi organice. În condiţiile anului 1964—1965, caracterizat printr-un regim hidric mult mai

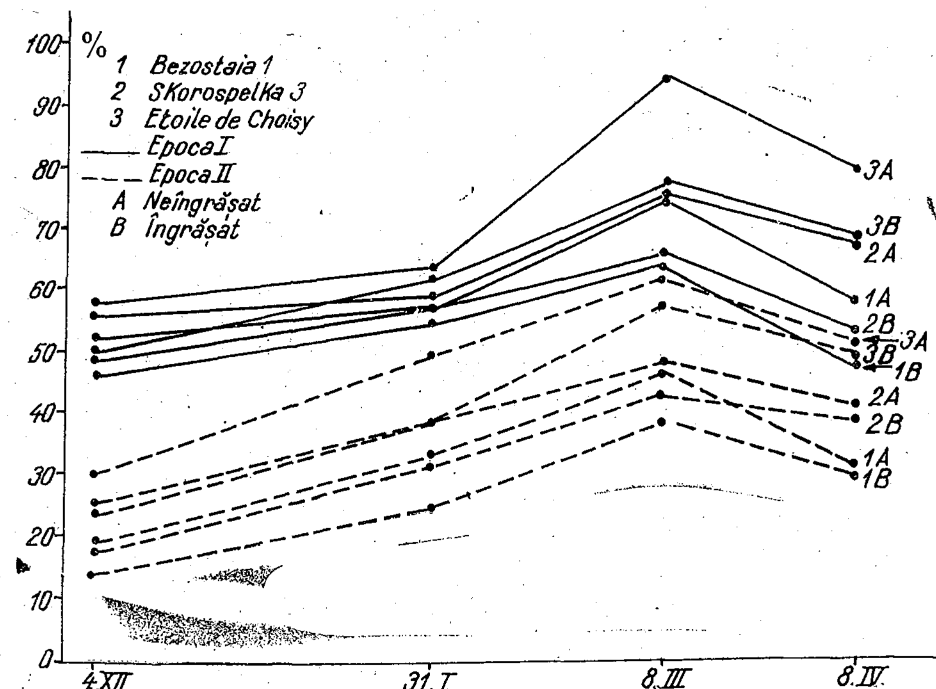


Fig. 2. — Bonitarea vătămărilor provocate de ger la frunzele lăstarului principal în perioada de iarnă—primăvară.

favorabil creşterii şi dezvoltării plantelor, intensitatea transpiraţiei acestora a fost cu mult mai mare comparativ cu cea a anului 1963—1964. Rezultă că semănatul mai timpuriu şi îngrăşarea determină un consum mai economic de apă.

4. *Concentraţia sucului celular.* Datele experimentale privind dependenţa concentraţiei sucului celular al plantelor de factorii climatici din timpul iernii şi de măsurile agrofitotehnice sînt puţine şi destul de controversate (4), (8).

Determinările efectuate în cursul perioadei de iarnă—primăvară (tabelul nr. 1) au arătat că, la plantele din epoca a doua de semănat, concentraţia sucului celular este în medie cu 6% mai mare decît la plantele din epoca întîi de semănat. Aceste deosebiri care caracterizează creşterea mai limitată a plantelor din epoca întîi de semănat, cu un grad mai mare de deshidratare a ţesuturilor, comparativ cu plantele din epoca a doua de semănat sînt probabil în legătură cu conţinutul diferit al substanţelor osmotic active şi al substanţelor dizolvate coloidal în sucul celular (6). Deosebiri au rezultat şi în privinţa regimului de nutriţie a plantelor, cele neîngrăşate avînd o concentraţie a sucului celular ceva mai mare comparativ cu plantele îngrăşate. Diferenţe şi mai mari au rezultat între soiuri, la Bezostaia 1 concentraţia sucului celular fiind în medie cu 15% mai mare decît la Etoile de Choisy.

5. *Aciditatea sucului celular.* În figura 4 sînt prezentate datele experimentale privind determinarea acidităţii sucului celular măsurată prin

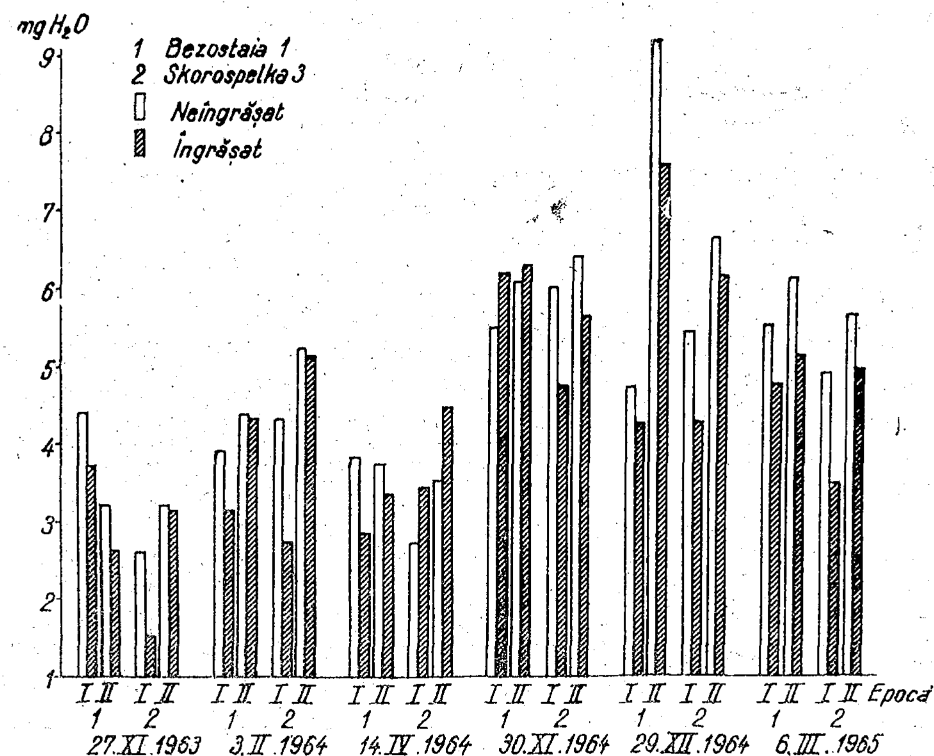


Fig. 3. — Intensitatea transpirației în perioada de iarnă—primăvară.

titrarea cu hidroxid de sodiu a extractului apos din frunze. A rezultat că, o dată cu scăderea temperaturii, în timpul iernii are loc o creștere a acidității sucului celular. Astfel, determinările efectuate la sfîrșitul lunii ianuarie, care au urmat zilelor cu temperaturi foarte scăzute, au arătat că aciditatea sucului celular a fost de 12—16,6 (exprimată în ml NaOH titrați), ceea ce reprezintă valori mai mari comparativ cu cele obținute în

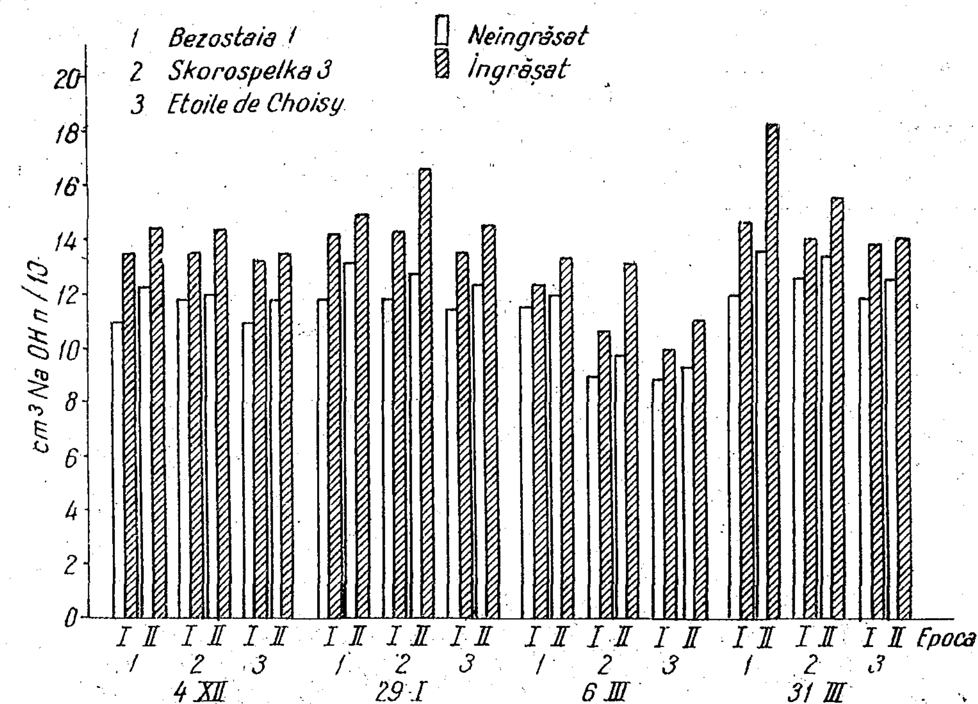


Fig. 4. — Aciditatea sucului celular în frunze.

determinările efectuate la intrarea în iarnă (4.XII) și la începutul primăverii (6.III). O dată cu intensificarea proceselor de creștere în primăvară, are loc o nouă creștere a acidității sucului celular (determinarea din 31.III), probabil ca urmare a intensificării proceselor de sinteză organică în noile organe ale plantei, unde presupunem că predomină acizi cu constante mai mici de disociere. Soiurile Skorospelka 3 și îndeosebi Bezos-

Tabelul nr. 1

Concentrația sucului celular în frunzele de grîu de toamnă în perioada de iarnă – primăvară (%)

Epoca de semănat	Regimul de îngrășat	Soiul	27.XI		26.XII		27.I		22.II		30.III		10.IV	
			ora 8	ora 14	ora 8	ora 14	ora 8	ora 14	ora 8	ora 14	ora 8	ora 14	ora 8	ora 14
1.X	neîngrășat	Bezostaia 1	8,5	14,0	11,1	13,0	13,4	14,3	11,2	10,1	10,4	12,6	11,4	14,2
	,,	Etoile de Choisy	7,5	9,7	9,3	11,7	11,9	11,9	9,6	10,4	10,4	11,8	11,3	12,9
	îngrășat	Bezostaia 1	8,1	8,1	10,5	12,8	13,9	13,1	11,1	11,8	8,6	10,6	8,0	10,6
	,,	Etoile de Choisy	7,1	7,1	8,7	—	10,7	11,7	9,2	7,9	8,0	10,0	8,0	9,9
20.X	neîngrășat	Bezostaia 1	9,1	9,4	12,3	13,1	15,1	16,4	12,3	11,4	8,5	10,6	7,0	10,0
	,,	Etoile de Choisy	6,7	7,5	10,4	11,4	11,8	13,9	9,7	9,8	7,4	9,8	9,1	11,6
	îngrășat	Bezostaia 1	9,2	9,8	10,4	12,5	13,9	14,9	11,6	12,1	7,9	9,6	6,7	8,8
	,,	Etoile de Choisy	8,7	8,1	10,6	12,2	12,1	12,5	9,9	9,3	7,3	8,8	8,5	8,2

taia 1 s-au caracterizat prin valori mai mari ale acidităţii sucului celular comparativ cu soiul Etoile de Choisy.

6. *Conţinutul de acid ascorbic.* În diferite lucrări s-a evidenţiat legătura dintre conţinutul de acid ascorbic şi rezistenţa plantelor la condiţii nefavorabile de mediu (1), (3).

Din figura 5 rezultă că la soiurile Bezostaia 1 şi Skorospelka 3 conţinutul de acid ascorbic a fost simţitor mai mare comparativ cu soiul

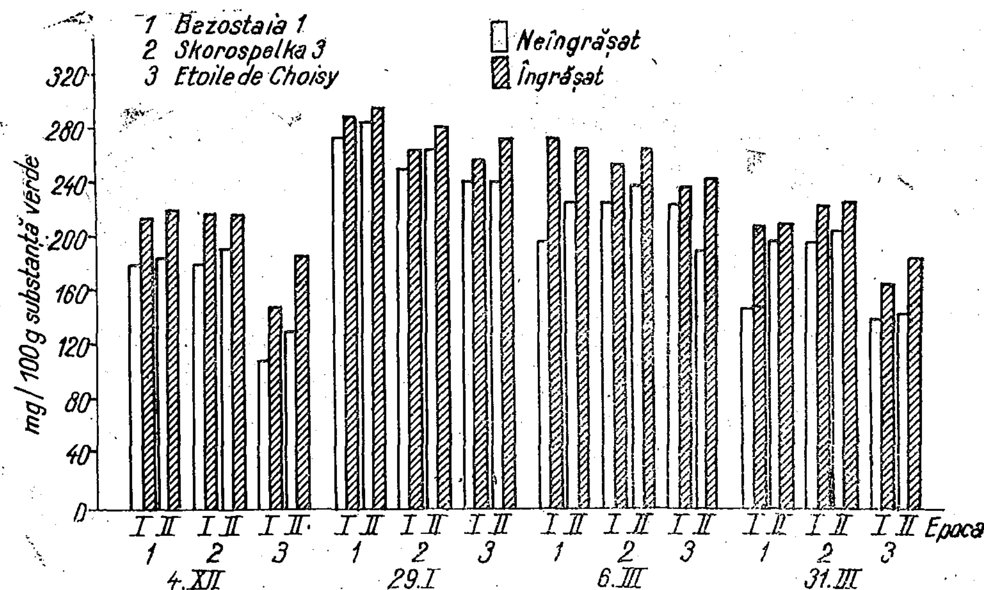


Fig. 5. — Conţinutul de acid ascorbic în frunze.

Eoile de Choisy. În condiţiile scăderii temperaturii din timpul iernii 1963—1964 are loc o creştere a conţinutului de acid ascorbic, care atinge valori maxime la 29.I, urmată de o descreştere continuă spre primăvară. Îngrăşarea plantelor a determinat de asemenea o creştere substanţială a conţinutului de acid ascorbic în plante comparativ cu plantele neîngrăşate. Plantele din epoca a doua de semănat au avut un conţinut mai mare de acid ascorbic comparativ cu cele din epoca întîi. Pentru plantele îngrăşate, aceste deosebiri au fost mai mici, evidenţiindu-se probabil participarea diferită a acidului ascorbic în procesele de oxidoreducere ale metabolismului plantelor cu grade diferite de adaptare la condiţiile nefavorabile din timpul iernii. În lunile de iarnă (decembrie şi ianuarie) ale anului 1963—1964, caracterizate prin temperaturi negative scăzute, conţinutul de acid ascorbic în frunze a fost la toate variantele mai mare comparativ cu aceeaşi perioadă din anul 1964—1965, cînd s-au înregistrat temperaturi mult mai ridicate.

7. *Conţinutul de glucide.* Din figura 6 rezultă că, în condiţiile anului 1963—1964, a avut loc o acumulare intensă de glucide în frunze în perioada de toamnă şi în lunile de iarnă, iar o dată cu ridicarea temperaturii şi reînceperea proceselor de creştere în cursul lunii martie a avut loc o

scădere simţitoare a conţinutului de glucide. Soiurile Bezostaia 1 şi Skorospelka 3 se caracterizează printr-un conţinut mult mai ridicat de glucide decît Etoile de Choisy, diferenţele cele mai mari fiind stabilite la determinarea din ianuarie. În toate variantele, la plantele din epoca a

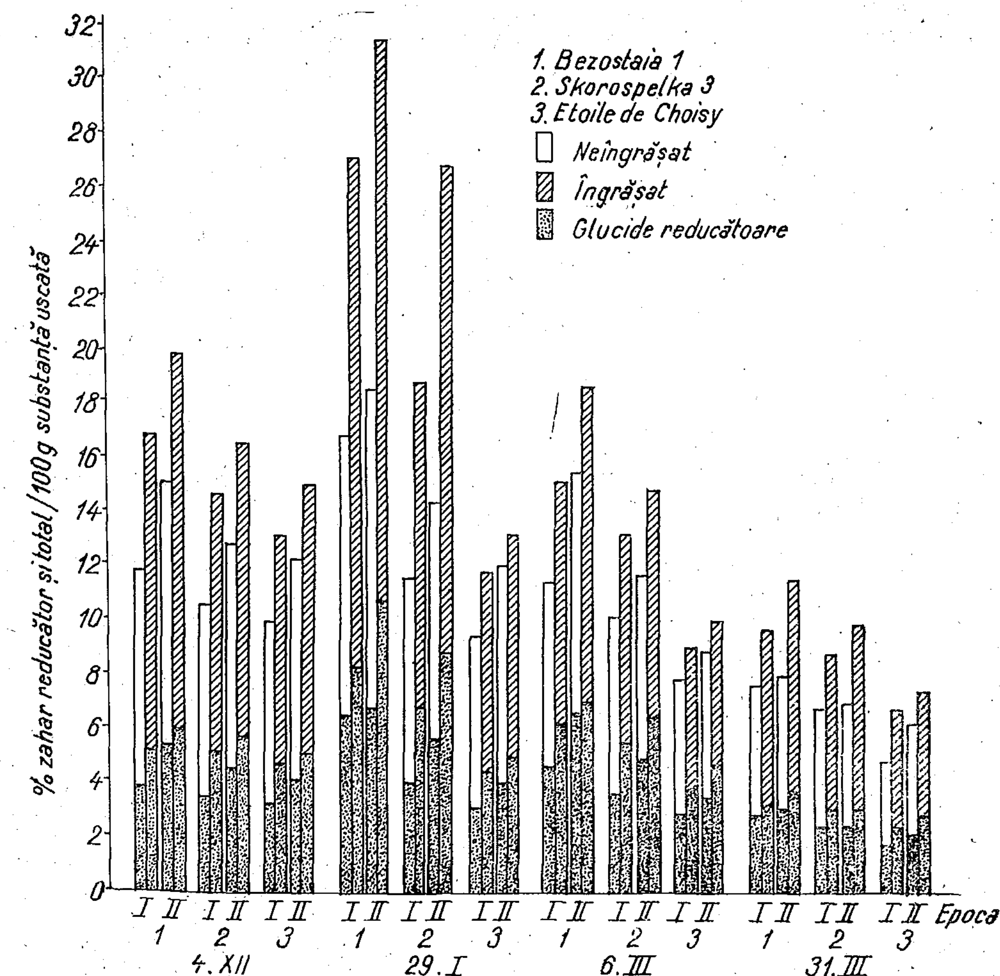


Fig. 6. — Conţinutul de glucide totale şi reducătoare în frunze.

doua de semănat conţinutul de glucide a fost mai mare decît la plantele din epoca întîi. Aceste deosebiri, ca şi conţinutul mai ridicat de acid ascorbic din frunzele plantelor care au fost semănate mai tîrziu, caracterizate printr-o intensitate scăzută a proceselor de creştere, au fost, probabil, favorizate de oscilaţiile mari de temperatură din perioada anterioară de călire a plantelor. O acumulare mult mai intensă de glucide a avut loc în plantele îngrăşate comparativ cu cele neîngrăşate, evidenţiindu-se influenţa nutriţiei radiculare asupra metabolismului glucidic, subliniată în diferite lucrări (4), (9), (12), (15).

8. *Conţinutul de clorofilă.* În legătură cu activitatea aparatului fotosintetic, s-a urmărit conţinutul de clorofilă din frunze. Determinările efectuate (tabelul nr. 2) au arătat că o dată cu scăderea temperaturii, cantitatea de clorofilă sintetizată în frunze înregistrează o diminuare treptată. La soiul Bezostaia 1 frunzele au avut un conţinut mai mare de clorofilă, urmat în ordine descrescîndă de soiurile Skorospelka 3 şi Etoile de Choisy (tabelul nr. 2). Observaţiile efectuate în cîmp în cursul anilor 1963—1964 şi 1964—1965 au arătat că la soiul Etoile de Choisy aparatul fotosintetic se reface mai greu în primăvară, frunzele avînd culoarea verde mai deschisă. La plantele din varianta îngrăşată, conţinutul de clorofilă a fost mai mare în cursul întregii perioade cercetate. Această deosebire între plantele îngrăşate şi cele neîngrăşate a fost şi mai marcantă la epoca a doua de semănat.

Tabelul nr. 2

Conţinutul de clorofilă în frunzele de grîu de toamnă în perioada de iarnă—primăvară (mg la 1 g substanţă verde)

Epoca de semănat	Regimul de îngrăşare	Bezostaia 1				Skorospelka 3				Etoile de Choisy			
		4.XII	29.I	6.III	1.IV	4.XII	29.I	6.III	11.V	4.XII	29.I	6.III	1.IV
1.X	neîngrăşat	2,25	2,11	2,41	2,55	2,18	2,05	2,37	2,43	2,15	2,00	2,21	2,35
1.X	îngrăşat	2,31	2,18	2,50	2,70	2,25	2,15	2,43	2,52	2,22	2,10	2,31	2,40
20.X	neîngrăşat	2,30	2,15	2,45	2,65	2,20	2,12	2,40	2,47	2,20	2,02	2,28	2,28
20.X	îngrăşat	2,35	2,19	2,51	3,00	2,55	2,18	2,48	2,53	2,22	2,10	2,35	2,40

9. *Activitatea catalazei.* Printre indicii de apreciere a rezistenţei plantelor la condiţii nefavorabile de mediu, activitatea enzimelor oxidoreducătoare a fost urmărită în numeroase lucrări. Totuşi datele privind dependenţa dintre activitatea catalazei şi rezistenţa la ger a plantelor sînt contradictorii (3), (9).

Analizele efectuate de noi au arătat că activitatea catalazei în frunze, care este destul de ridicată pînă la intrarea plantelor în iarnă, scade mult în cursul lunii ianuarie, pentru ca să crească continuu spre primăvară. Activitatea catalazei a atins valoarea cea mai mare la soiul Bezostaia 1, urmînd, în ordine descrescîndă, soiurile Skorospelka 3 şi Etoile de Choisy. Plantele din epoca întîi de semănat au avut o activitate mai redusă a catalazei comparativ cu cele din epoca a doua. O influenţă puternică asupra activităţii enzimei a avut regimul de nutriţie, la plantele îngrăşate activitatea catalazei fiind cu 4—29% mai mare decît la cele neîngrăşate.

DISCUŢII

Din datele experimentale prezentate rezultă influenţa puternică a măsurilor *agrofitotehnice de cultivare a grîului de toamnă* asupra manifestării însuşirilor biologice de soi. Din măsurătorile biometrice efectuate a rezultat că, deşi plantele semănate la 20.X au intrat în iarnă cu o înfrăţire mai slabă şi cu un aparat foliar mult mai redus, totuşi unele

procese fiziologice, cum sînt cele oxidoreducătoare, metabolismul glucidic, au fost egale sau chiar mai intense în numeroase cazuri comparativ cu plantele semănate la 1 X.

În toate cazurile, plantele îngrăşate au înregistrat o intensitate mai mare a metabolismului faţă de cele neîngrăşate, rezultînd însă deosebiri marcante între cele 3 soiuri studiate. Analizele efectuate au evidenţiat un conţinut mai redus de acid ascorbic, de glucide, calculate la unitatea de masă vegetativă, în frunzele soiului Etoile de Choisy comparativ cu celelalte două soiuri. Ţinînd seama de dezvoltarea mai puternică a aparatului foliar la acest soi, se pot explica însuşurile sale valoroase, în condiţii climatice şi de cultură favorabile soiul dînd producţii mari.

Reacţia variată a soiurilor cultivate în condiţii agrotehnice diferite s-a reflectat şi în producţiile obţinute. Astfel, în 1964 la soiul Bezostaia 1 semănat la 1.X producţia de boabe a fost de 2 480 (varianta neîngrăşată) şi de 4 280 kg/ha (varianta îngrăşată); la semănatul efectuat la 20.X, producţia a fost mai mică, şi anume de 2 380 (neîngrăşat) şi de 3 830 kg/ha (îngrăşat). La soiul Etoile de Choisy, caracterizat printr-o înfrăţire mai puternică şi o intensitate mai mare a creşterii chiar la temperaturi scăzute, producţia obţinută a fost în acest an mai mare: la epoca întîi 2 350 (neîngrăşat) şi 4 190 kg/ha (îngrăşat), iar la epoca a doua 2 660 (neîngrăşat) şi 4 610 kg/ha (îngrăşat). În anul 1965, cînd au fost asigurate condiţii mai favorabile culturii grîului, la soiul Bezostaia 1 s-au obţinut la epoca întîi de semănat producţia de 3 710 (neîngrăşat) şi de 5 430 kg/ha (îngrăşat), iar la epoca a doua de semănat 3 410 (neîngrăşat) şi 5 680 kg/ha (îngrăşat). La soiul Skorospelka 3 producţia obţinută a fost şi mai mare: 4 010 (neîngrăşat) şi 5 860 kg/ha (îngrăşat), la epoca întîi, şi 3 930 (neîngrăşat) şi 6 160 kg/ha (îngrăşat) la epoca a doua. Soiul Etoile de Choisy a dat în acest an producţii mai mici decît celelalte două, respectiv 2 860 (neîngrăşat) şi 4 180 kg/ha (îngrăşat) la epoca întîi; în schimb, la epoca a doua, producţiile obţinute au fost mai mari: 3 250 (neîngrăşat) şi 5 360 kg/ha (îngrăşat).

Rezultă de aici influenţa deosebită a regimului de aprovizionare a plantelor cu elemente minerale şi cu apă, care în condiţii meteorologice şi agrofitotehnice favorabile în perioada de toamnă permit plantelor de grîu de toamnă să-şi adapteze metabolismul la condiţiile nefavorabile din timpul iernii şi să asigure astfel producţii mari.

CONCLUZII

1. Procesele fiziologice la plantele de grîu de toamnă (creşterea, intensitatea transpiraţiei, activitatea catalazei, metabolismul glucidic etc.) au loc, în perioada de iarnă, cu intensitate diferită, în funcţie de oscilaţiile condiţiilor meteorologice, de condiţiile de cultură şi de însuşirile biologice de soi.

2. Capacitatea de refacere a vătămărilor provocate de geruri este mai mare la soiurile Bezostaia 1 şi Skorospelka 3 şi este mai redusă la Etoile de Choisy. Condiţiile de cultură (epoca de semănat, îngrăşămintele) influenţează într-o măsură mai mică decît însuşirile biologice de soi refacerea vătămărilor provocate de ger.

3. Plantele semănate la 20.X, care au intrat în iarnă cu o înfrăţire mai slabă şi un aparat foliar mai redus, au avut o intensitate a unor procese fiziologice egală sau în unele cazuri chiar mai mare comparativ cu plantele semănate la 1.X.

4. Stabilirea vătămărilor produse de ger, prin bonitarea arsurilor provocate pe frunze, paralel cu efectuarea în dinamică pe timpul iernii a unor determinări, cum sînt concentraţia sucului celular, conţinutul de glucide şi de acid ascorbic, permit caracterizarea comportării grîului de toamnă faţă de complexul de factori nefavorabili din perioada de iarnă.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREWS J. E. a. ROBERT DWA., Canad. J. Bot., 1961, **3**, *39*.
2. БОГДАН И. К., *Сб. Физиология устойчивости растений*, Изд. АН СССР, Москва, 1960, 122—124.
3. BRAD I., St. şi cerc. biochim., 1965, **8**, *2*, 163—176; 1965, **8**, *3*, 293—305.
4. CHIRILEI H. şi ŞERBĂNESCU E., Bul. ştiinţ. Acad. R. P. R., Seria biol. şi şt. agr., 1957, **9**, *3*, 255—257.
5. HOROVITZ C. T., BOLDEA E., CERNESCU L., PETRESCU O. şi EUSTAŢIU N., Anal. I.C.C.P.T., 1967, **34 C**, 149—163.
6. HOROVITZ C. T., Biol. Plant., 1968, **10**, *1*, 20—26.
7. КОРОВИН А. И. и НОВИЦКАЯ И. Е., Физиол. раст., 1962, **9**, *2*, 192—198.
8. LEVITT J., Plant. Physiol., 1957, **32**, *3*, 237—239.
9. MILICĂ C. I., PÎRJOL L., JUNCU A. M., BRAD I. şi HURDUC N., Anal. I.C.C.P.T., 1965, **31 C**, 39—70.
10. PETTERSON R. F., *Wheat. Botany, Cultivation and Utilisation*, L. Hill Books, Londra — New York, 1965, 34—55.
11. PICU I., Probl. agr., 1964, *12*, 55—64.
12. ПИИКЛИК К. М., Физиол. раст., 1963, **10**, *2*, 130—136.
13. * * * Probl. agr., 1965, *9*, supl.
14. SĂLĂGEANU N. şi ATANASIU L., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1962, **14**, *2*, 153—160.
15. ТУМАНОВ И. И. и ТРУНОВА Т. И., Докл. Акад. наук СССР, 1967, **175**, *5*, 1186—1189.
16. ВОБЛИКОВА Т. В., Физиол. раст., 1965, **12**, *1*, 76—84.

Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice Fundulea
şi
Institutul central de cercetări agricole.

Primit în redacţie la 8 decembrie 1966.

FOTOSINTEZA APARENTĂ LA PLANTULE DE ORZ ÎN LUMINĂ ARTIFICIALĂ ŞI NATURALĂ

DE

M. ŞTIRBAN şi GH. FRECUŞ

581.132.1 : 582.542.1

The authors investigated CO_2 assimilation depending on the spectral light, using four different sources of light.

The quantity of the apparent photosynthesis per units of weight of the dry material is lower to the sources used in order:

1. Indirect sun light.
2. Combination between fluorescent lamp and electric lamp.
3. Fluorescent lamp.
4. Electric lamp.

The authors present an original mathematical formula of measure for apparent photosynthesis using an installation carried out by themselves.

Literatura de specialitate de după 1930 consemnează numeroase studii privind biosinteza pigmenţilor asimilatori şi randamentul fotosintezei la diferite specii şi soiuri de plante. Un loc însemnat îl ocupă cercetările privind iluminatul artificial în exclusivitate, dar mai ales în compensarea luminii naturale în anotimpurile toamnă — iarnă — primăvară (pentru o gamă din ce în ce mai largă de plante). Numeroase au fost problemele de cercetare fundamentală care s-au înscris pe acest fundal, remarcîndu-se îndeosebi amploarea temelor abordate în S.U.A. (1), (11) şi Uniunea Sovietică (8).

METODA DE LUCRU ŞI SISTEMUL DE ILUMINARE

Pornind de la cîteva surse comerciale existente în iluminatul artificial, în cercetările noastre am procedat la o analiză a spectrelor acestora cu ajutorul filtrelor de interferenţă. După raportul dintre radiaţiile roşii şi cele albastre — luate comparativ la sursa de lumină naturală (solară) — cu sursele artificiale s-au realizat 4 tipuri de iluminări:

1. Iluminarea cu becuri cu filament incandescent. Raportul $\frac{R}{A}$, între radiaţiile roşii (R) şi cele albastre (A), este de 1,85.

2. Iluminarea cu tuburi fluorescente tip LFA şi PF.EE în proporţii egale. Raportul $\frac{R}{A} = 0,88$.

3. Iluminarea cu surse de tipurile 1 şi 2 combinate. Raportul $\frac{R}{A} = 1,03$.

4. Iluminarea cu lumină solară indirectă (reflectată). Raportul $\frac{R}{A} = 1,49$.

Prin reglarea distanţei plantelor faţă de sursa de iluminare, intensitatea luminii pe tot timpul creşterii plantelor şi la toate sursele utilizate s-a putut menţine relativ constantă între 4 100 şi 4 300 de lucşi. În cazul variantei cu lumină solară indirectă, oscilaţiile diurne erau de o amplitudine mai mică decît în cazul utilizării luminii solare directe. De altfel necesitatea menţinerii temperaturii la o valoare constantă (3) de 26± 1°C în timpul iluminării şi de 22± 1°C în faza de întuneric pentru moment ne-a împiedicat să utilizăm lumina solară directă.

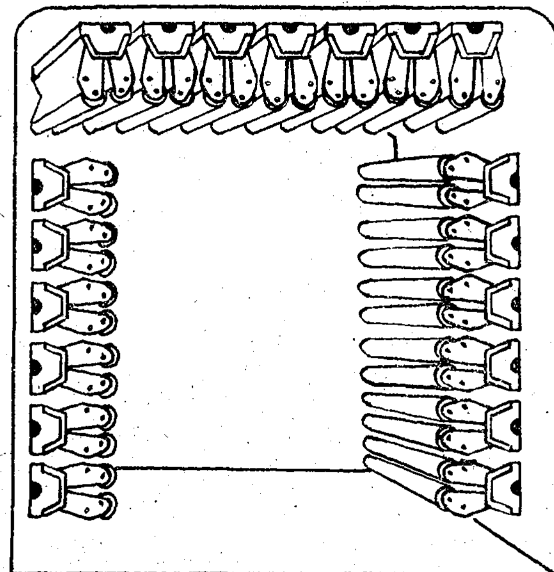


Fig. 1. — Dispozitiv de iluminare cu tuburi fluorescente.

În timpul măsurării fotosintezei aparente, intensitatea luminii a fost mărită la toate cele patru variante la 10 000 de lucşi. În acest scop s-a realizat o montură specială a tuburilor fluorescente, şi anume în arcadă peste camera de fotosinteză, asigurînd şi o bună iluminare laterală (fig. 1). Densitatea mare a becurilor şi distanţa mică pînă la pereţii camerei termostate (10 cm) au permis realizarea intensităţii luminoase mari de 10 000 de lucşi. Cu toate acestea, în cazul folosirii becurilor incandescente, pierderile în intensitate luminoasă de la un germinator la altul au fost accentuate datorită şi montării liniare a becurilor (14) într-un dispozitiv de răcire cu apă (fig. 2). În experienţa noastră temperatura uniformă a fost realizată cu ajutorul unui cuplu termostat — ventilator.

Cultura plantulelor. Creşterea plantulelor de orz din soiul Cenad 396 la lumină artificială s-a desfăşurat într-o cameră obscură, respectiv într-o cameră termostatată din plexiglas, pentru varianta cu sursă de iluminare naturală. Plantulele de orz au fost cultivate în germinatoare pe substrat de nisip de cuarţ spălat de resturi organice şi săruri solubile. În fiecare vas s-au semănat cîte 105 seminţe, care au fost apoi udate, pe toată durata creşterii, cu soluţie Knop în apă de robinet. Pentru analize, plantulele s-au recoltat după 9 zile de la data germinării (9), timp în care prima frunzuliţă a ajuns la maturitate. În stabilirea momentului optim de recoltare a probelor ne-am folosit de criteriul concentraţiei maxime în pigmenţi asimilatori, corespunzător, în experienţele noastre, cu vîrsta de 9 zile de la data încolţirii. Timpul de iluminare zilnică a fost de 17 ore.

Pentru determinarea cantităţii de CO_2 asimilat de plantulele de orz ne-am folosit de principiul dozării bioxidului de carbon prin barbotarea aerului din camera de fotosinteză într-o

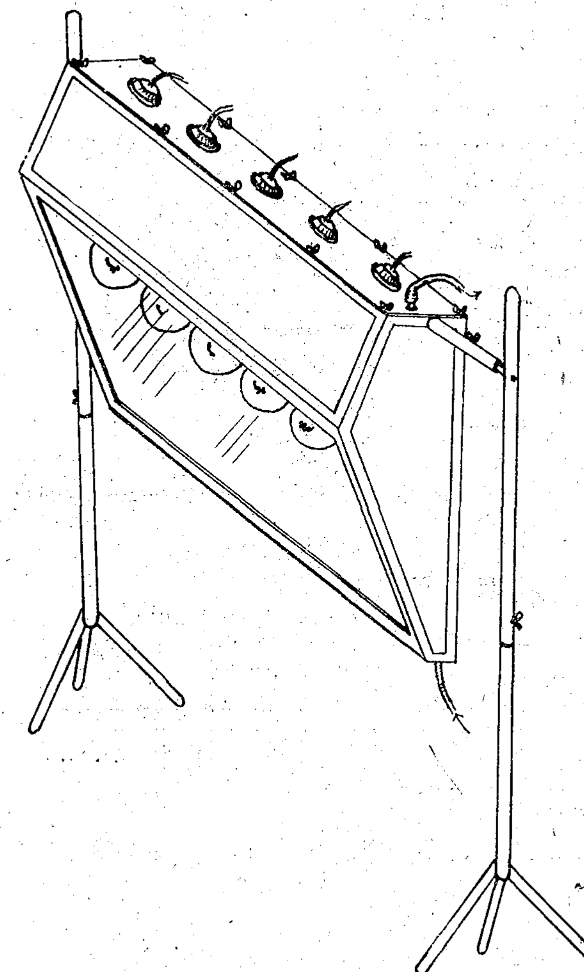


Fig. 2. — Dispozitiv de iluminare cu becuri de incandescenţă şi răcire prin circuit de apă.

soluţie de hidroxid de sodiu. Determinarea bioxidului de carbon din soluţia bazică de barbotare s-a făcut prin neutralizarea excesului de NaOH cu acid clorhidric în prezenţa clorurii de bariu şi a indicatorului timolftaleină, metodă utilizată de J. D o m m e r g u e s (5) în respiraţia florei microbiene a solului. În conceperea aparaturii ne-am condus, de asemenea, după îmbunătăţirile aduse de N. S ă l ă g e a n u metodicii de determinare a fotosintezei aparente şi a sistemului de iluminare (14).

Preocupaţi de măsurarea fotosintezei aparente la plantule intacte (6), în Laboratorul de citofiziologie am conceput o cameră de fotosinteză termostatată. Dimensiunile camerei au

permis introducerea a 4 vase cuprinzînd 500 de plantule, asigurîndu-se statistic o populaţie cu un număr semnificativ. Instalaţia se compune din camera de fotosinteză şi dispozitivul de captare a CO_2.

Camera de fotosinteză, cu pereţi dubli din plexiglas, cu un volum de 0,1 m^3 (fig. 3), are cuplat un ultratermostat care pompează în permanenţă apă prin spaţiul dintre pereţii dubli. Pentru controlul şi reglarea rapidă a temperaturii, în camera de fotosinteză este montat un

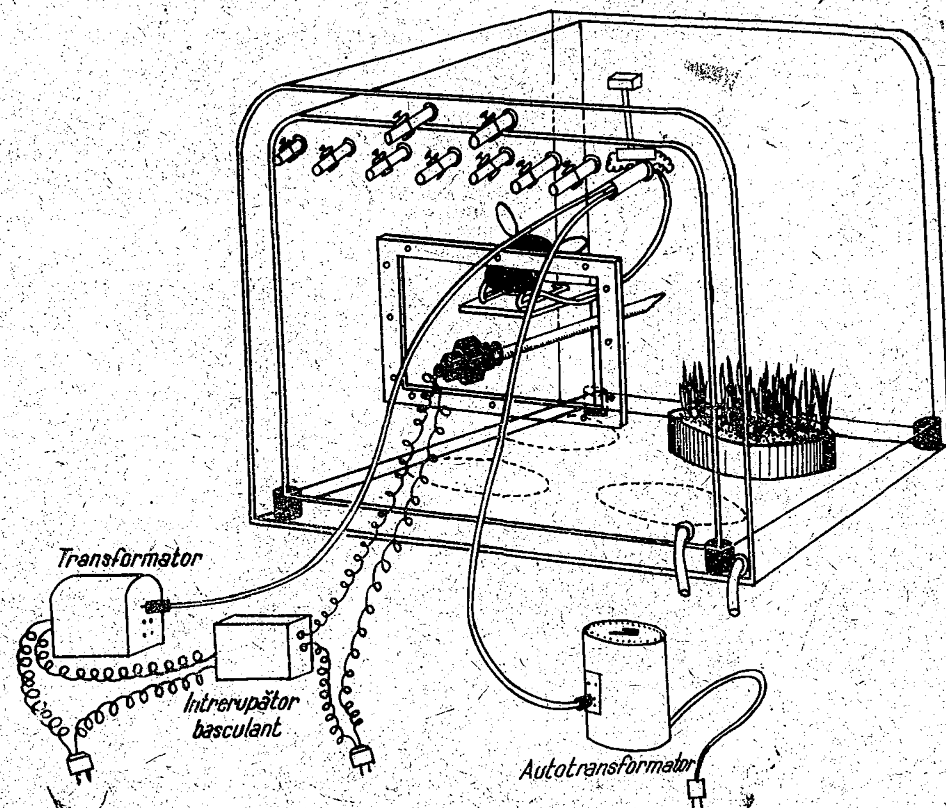


Fig. 3. — Cameră de fotosinteză cu pereţi dubli din plexiglas şi sistem de termostatare.

termometru cu contact şi o rezistenţă electrică ce urcă temperatura interioară la valoarea dorită. Un mic ventilator asigură omogenizarea aerului. Ventilaţia este necesară deoarece pe tot parcursul celor 100 min cît a durat măsurarea fotosintezei s-a introdus gradat CO într-un volum determinat, care să evite scăderea concentraţiei CO_2 din cameră sub valoarea normală (4). Camera ermetizată permite — prin robinetele montate — scoaterea şi introducerea aerului dozat (sau a gazelor luate separat).

Dispozitivul de captare a CO_2 cuprinde coloane de sticlă etalonate (fig. 4). Coloanele 1 şi 2 funcţionează alternativ ca pompe aspiratoare şi respingătoare, avînd un piston lichid din ulei vegetal. Coloanele 3, 4 şi 5 sînt umplute cu o cantitate cunoscută de soluţie de hidroxid de sodiu N/5 în care se barbotează succesiv probele de aer pentru dozarea CO_2 sau se trece gazul luat izolat pentru determinarea purităţii sale. Două vase conţinînd hidroxid de sodiu 2N asigură fixarea CO_2 din aerul ce ocupă alternativ spaţiul dislocat al coloanelor

1 şi 2 de către pistonul lichid sau pe cel al soluţiei de hidroxid de sodiu din coloanele 3, 4 şi 5 la schimbarea acesteia. Trompa de vid pune în mişcare acest circuit, care se închide şi se deschide prin clemele Hoffman aplicate pe tuburile de cauciuc. Prin două manometre se verifică în permanenţă presiunea aerului, cu unul din ele presiunea din camera de fotosinteză, iar cu celălalt presiunea din circuitul de fixare a CO_2 în soluţia bazică.

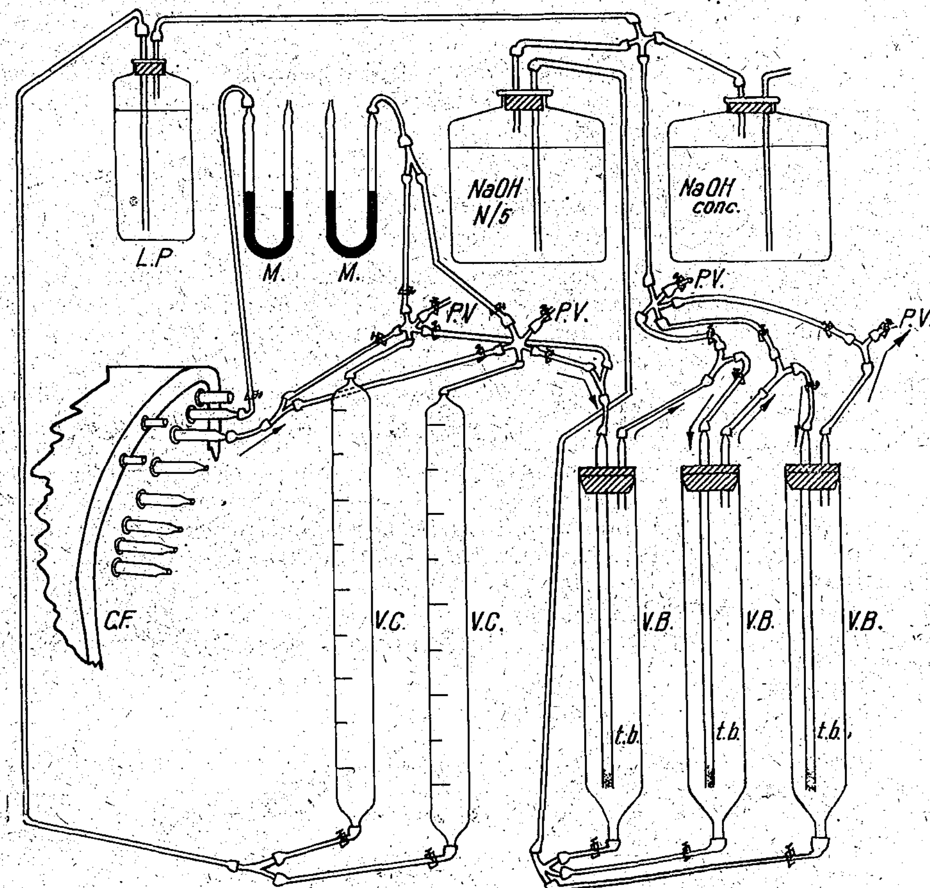


Fig. 4. — Instalaţia de măsurare a CO_2 asimilat pe timpul fotosintezei.
L.P., lichid pentru piston; M., manometru; V.C., vas de cotat; V.B., vas de barbotare: C.F., cameră de fotosinteză; P.V., racord la pompa de vid; t.b. tub de barbotare.

În dozarea CO_2 ne-am folosit de principiul metodei elaborate de B l a c h e r è şi modificată de J. D o m m e r g u e s (5). Multitudinea problemelor care s-au ivit utilizînd o instalaţie mai complexă ne-au condus la elaborarea altei formule de calcul, adecvată scopului după care:

$$\text{grame } CO_2 \text{ asimilat} = [Q_2(V_a+V_g) - (V_g Q_g + Q_1 V_a)] \frac{M_a N_b}{nV_b \cdot M_b \cdot F_b} \, 0{,}044,$$

în care:

Q_1 reprezintă ml HCl folosiţi la titrarea bazei după barbotarea aerului din camera termostatată în momentul iniţial al măsurării;

Q_2 – ml HCl folosiţi la titrarea bazei după barbotarea aerului din camera termostatată în momentul final al măsurării;

Q_g – ml HCl folosiţi la titrarea probei după barbotarea gazului (CO_2);

V_a – volumul aerului introdus în camera de fotosinteză;

V_g – volumul gazului (CO_2) introdus în camera de fotosinteză;

V_b – volumul de aer sau gaz barbotat;

N_b – ml NaOH folosiţi la barbotare;

n – ml NaOH folosiţi la titrare;

M – concentraţia molară a soluţiei de HCl (M_a), respectiv a bazei (M_b).

F_b – factor al soluţiei bazice (ml HCl folosiţi la titrare/ml HCl la echivalent chimic soluţie bazică).

REZULTATELE OBŢINUTE ŞI DISCUŢIA LOR

Analiza spectrală a celor patru surse luminoase utilizate arată că sursa naturală solară concentrează aproape 3/4 din radiaţii în zonele considerate active în sinteza pigmenţilor şi în fotosinteză. Toate celelalte surse concentrează în aceste zone sub jumătate din valoarea totală a radiaţiilor. La sursa solară, procentul mare de radiaţii ale roşului îndepărtat, echilibrat de procentul suficient de ridicat al radiaţiilor albastre, armonizează efectul Emerson. Acest echilibru de compensare nu este realizat de nici una dintre sursele artificiale de iluminare. Combinaţiile dintre diversele tipuri de lămpi atenuează doar parţial acest dezechilibru, care pare a avea deosebite semnificaţii (13). Luînd în considerare numai radiaţiile din cele două zone principale de absorbţie a pigmenţilor clorofilieni, 400–475 şi 625–700 mμ, sursele ne apar mai echilibrate, cu excepţia becurilor cu filament incandescent, care totalizează doar 27,57%, diferenţele dintre celelalte surse fiind aproape nesemnificative (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Fotosinteza aparentă şi procentul radiaţiilor din zonele principale de absorbţie a pigmenţilor

Sursa de iluminare	Procentul radiaţiilor pe zone spectrale				Total	mg CO_2/100 g ţesut uscat
	350–375 mμ	400–475 mμ	625–700 mμ	725–800 mμ		
Becuri cu filament	1,08	9,53	17,64	19,09	47,34	5,466
Lămpi fluorescente	0,99	21,72	19,10	1,72	43,53	6,373
Becuri cu filament + lămpi fluorescente	1,02	20,08	21,40	5,04	47,54	8,641
Lumină solară indirectă	2,60	17,72	26,47	26,60	73,39	13,689

Un studiu comparativ între compoziţia spectrală a luminii surselor artificiale de iluminare şi a celei solare directe sau indirecte ne arată diferenţe semnificative, mai ales cînd valorile sînt raportate la benzi relativ înguste din domeniul de absorbţie al pigmenţilor fotosintezei. Diferenţele

cele mai accentuate apar în zonele albastrului (400–475 mμ) şi în cea a roşului îndepărtat (725–800 mμ). În zona ultravioletului, deşi apar diferenţe, ele sînt de fapt apropiate de limita erorii impuse de măsurători, neputînd fi luate în considerare decît orientativ. În cazul lămpilor comerciale protejate de sticlă amorfă, măsurătorile atestă de fapt un deficit în radiaţiile ultraviolete.

Cuantumul fotosintezei aparente a fost măsurat într-un interval de 100 min, fiind raportat atît la masa verde şi masa uscată, cît şi la volumul plantulelor de orz (6). În cazul plantulelor tinere apreciem ca fiind cea mai corectă raportarea la masa uscată (15).

Valorile înscrise în tabelul nr. 1 atestă diferenţe semnificative în cuantumul fotosintezei aparente, realizat de plantulele crescute la cele patru surse de iluminare. Utilizînd ca sursă lumina naturală, fotosinteza s-a dovedit a fi de trei ori mai intensă decît în variantele iluminate cu becuri cu filament; de altfel, nici în cazul combinaţiilor cu lămpi fluorescente nu s-a realizat decît jumătate din valoarea celei dintîi. Cantitatea mică în valoare absolută a CO_2 asimilat de plantulele crescute la lumina becurilor cu filament incandescent este atribuită concentraţiei reduse în clorofilă. Deficitul în radiaţiile albastre şi ultraviolete se răsfrînge , în primul rînd, asupra sintezei şi acumulării pigmenţilor[1]; în al doilea rînd, se răsfrînge asupra creării unui potenţial energetic ridicat cu concursul pigmenţilor accesorii, datorat mecanismului obişnuit al convergenţei energiei de transfer prin rezonanţă spre clorofila „a", supranumită şi clorofila 700 după zona sa de absorbţie specifică (16).

În cazul utilizării lămpilor fluorescente (tip LFA şi PF), cînd valoarea de sporire a asimilării CO_2 este armonizată cu creşterea echipamentului pigmentar[2], un efect limitat al intensităţii asimilării CO_2 îl are şi deficitul radiaţiilor roşii faţă de cele albastre. Prin acest comportament credem că deficitul radiaţiilor roşii, care au un pronunţat caracter (caloric) energetic, se răsfrînge asupra fotosintezei chiar în condiţiile în care, sub raportul acumulării pigmenţilor, plantulele sînt bine dezvoltate. Întrucît radiaţiile roşului îndepărtat reprezintă şi zona de activitate a fitocromilor, cu bogatele lor implicaţii în formele active şi inactive ale clorofilelor, sînt evidente semnificaţia şi importanţa lor.

Reacţia atît de evidentă a plantulelor de orz în condiţii diferite de iluminare, exprimată prin cuantumul fotosintezei mai ales, se poate pune pe seama *intensităţilor mici de iluminare folosite*. După unele cercetări întreprinse de J. A. B a s s h a m (2), B. K o k (10), R. A. M i l l e r şi colaboratori (13), sensibilitatea la raporturile diferite dintre radiaţiile spectrului luminii utilizate sporeşte o dată cu scăderea totală a intensităţii radiaţiilor. În acest caz, se poate aprecia că există funcţii specializate în absorbţia diferenţiată a luminii, dar că atît mecanismul de compensare, cît şi gama variată de pigmenţi, accesorii clorofilei „a", care acoperă un spectru relativ larg de absorbţie , sînt gata să compenseze energia necesară în final, cu condiţia unei intensităţi luminoase sporite.

[1] M. Ş t i r b a n şi G h. F r e c u ş, *Dinamica acumulării pigmenţilor asimilatori şi randamentul fotosintetic la plantule de orz în lumină artificială şi naturală* (manuscris).

[2] M. Ş t i r b a n şi G h. F r e c u ş, *op. cit.*

BIBLIOGRAFIE

1. AUBREY S. T., DÜNN S., Planta, 1967, **72**, 198–212.
2. BASSHAM J. A., J. Theoret. Biol., 1963, **4** (*1*), 52–57.
3. BEINHART C., Plant Physiol., 1962, **37**, *6*, 709–716.
4. БЕЛЛ Л.Н., ДАН СССР, 1953, **90** (*1*), 165–168.
5. DOMMERGUES J., Comptes rendus du VI[e] Congrès International de la Science du Sol, 1956, **A**, 230–235.
6. EGLE K., *Landpflanzen*, in *Encyclopedia of Plant Physiology*, sub red. W. RUHLAND, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1960, **V**, *1*, 115–163.
7. GILLIAN N. T., Annal. Bot., 1959, **23**, *9*, 365–371.
8. КАХНОВИЧ Л. В. и ХОДОРЕНКО Л. А., Физиол. раст., 1964, **11** (*5*), 933–936.
9. KAY R. E. a. PHYNNEY B., Plant Physiol., 1956, **31** (*3*), 226–231.
10. KOK B., *Efficiency of Photosynthesis*, in *Encyclopedia of Plant Physiology*, sub red. W. RUHLAND, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1960, **V**, *1*, 566–633.
11. KRALL A. R., Plant Physiol., 1957 **32** (*4*), 321–326.
12. ЛЕМАН В. М., Тр. Инст. Физиол. раст., 1955, *10*, 45–49.
13. MILLER R. A. a. ZALIK S., Plant Physiol., 1965, **40** (*3*), 569–574.
14. SĂLĂGEANU N., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1964, **16**, *6*, 513–520.
15. ŞTIRBAN M. şi FRECUŞ GH., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1968, **20**, *1*, 69–76.
16. ŞTIRBAN M., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1968, **13**, *4*, 291–295.
17. VERGIN H. J., Physiol. Plantarum, 1966 **19** (*1*), 40–46.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secţia de fiziologia plantelor.

Primit în redacţie la 12 iulie 1968.

INFLUENŢA B, Mn, Cu, Zn ŞI Mo ASUPRA UNOR PROCESE FIZIOLOGICE LA PLANTELE DE ORZ, SOIUL BRUKER 3

DE

C. VOICA

581.1 : 582.542.1

The investigations were made on barley plants of the Bruker 3 sort, grown in an Arnon nutritive solution, out of which every microelement was extracted in turn. Foliary surface increase, tillering, photosynthesis and respiration intensity, leaf chlorophyll amount were studied. It was found that B, Mn, Cu, Zn and Mo induce an increase in the foliary surface, the stronger action being that of Mn. It was also stated that these microelements induce an increase in the photosynthesis and respiration intensity, as well as in the leaf chlorophyll amount. Photosynthesis and respiration intensity was mesured by the manometrical method, and the chlorophyll amount by the photoelectro-colorimetric method.

Microelementele au mare rol în reglarea tuturor proceselor vitale ale plantelor. De aceea, pentru lămurirea acţiunii lor asupra diferitelor fenomene fiziologice, se întreprind numeroase cercetări. Pe această linie se înscriu şi cercetările noastre efectuate cu plante de orz din soiul Bruker 3.

Seminţele au fost puse la germinat în cutii Petri, iar după germinare plantulele au fost fixate pe nişte rondele de carton parafinat şi lăsate să plutească pe apă distilată pentru a le sărăci într-o oarecare măsură de sărurile minerale pe care le conţin. Apa distilată a fost schimbată zilnic. După cinci zile, plantulele au fost trecute în vase cu soluţie nutritivă Arnon. Sărurile minerale folosite la prepararea soluţiei au fost în prealabil purificate.

Experienţele au fost montate în cîte patru repetiţii în următoarele variante:

V_1, soluţie nutritivă Arnon;
V_2, soluţie nutritivă Arnon–bor;
V_3, soluţie nutritivă Arnon–mangan;
V_4, soluţie nutritivă Arnon–cupru;
V_5, soluţie nutritivă Arnon–zinc;
V_6, soluţie nutritivă Arnon–molibden.

Martor a servit varianta 1, cu soluţie completă.

S-au urmărit creşterea suprafeţei foliare, înfrăţirea, intensitatea fotosintezei şi a respiraţiei, cantitatea de clorofilă din frunze.

Creşterea suprafeţei foliare şi înfrăţirea. S-a determinat suprafaţa foliară a plantelor din şapte în şapte zile. Datele obţinute sînt prezentate

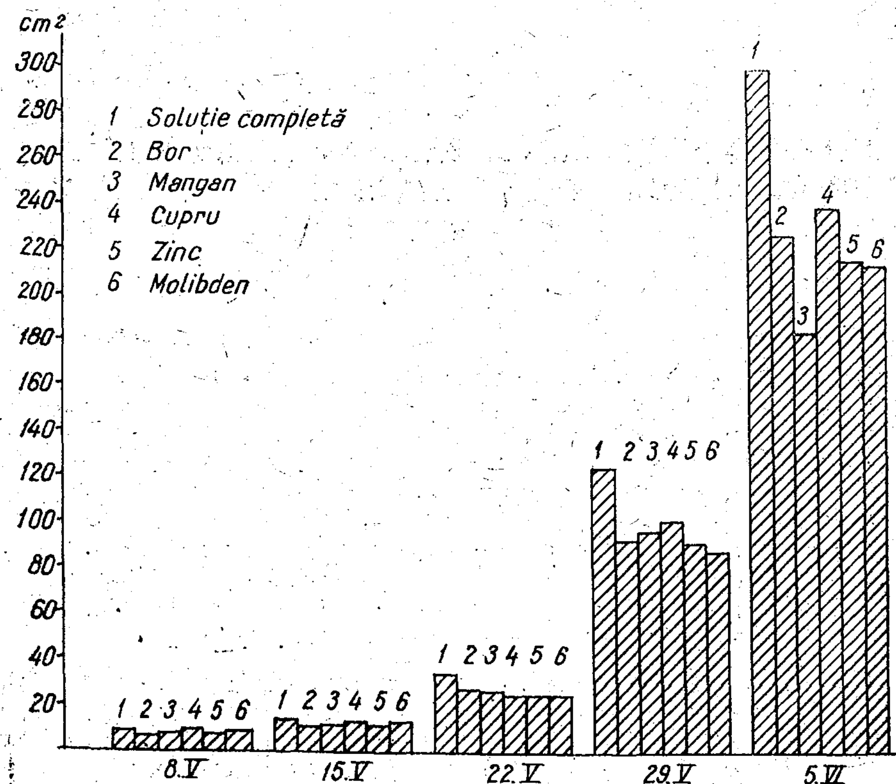


Fig. 1. — Influenţa lipsei de B, Mn, Cu, Zn şi Mo asupra creşterii suprafeţei foliare.

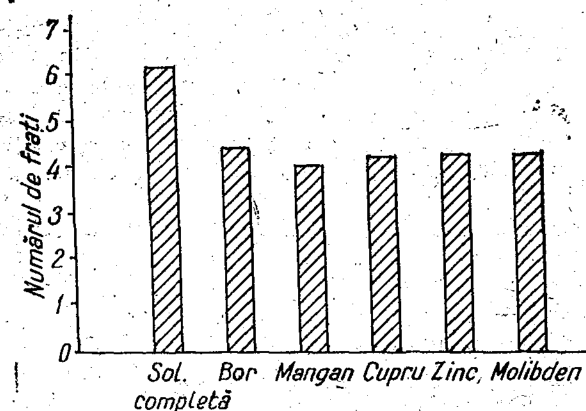


Fig. 2. — Influenţa lipsei de B, Mn, Cu, Zn şi Mo asupra înfrăţirii.

în figura 1, din care se observă că plantele crescute în soluţia completă au o suprafaţă foliară mai mare faţă de celelalte. Creşterea este influenţată cel mai puternic de Mn, plantele din varianta fără Mn fiind mai mici,

avînd o suprafaţă foliară mai mică şi frunzele de o culoare verde-gălbuie.

Reiese deci că toate cele cinci microelemente cercetate sînt necesare pentru o bună creştere a plantelor, un rol deosebit de important avîndu-l manganul.

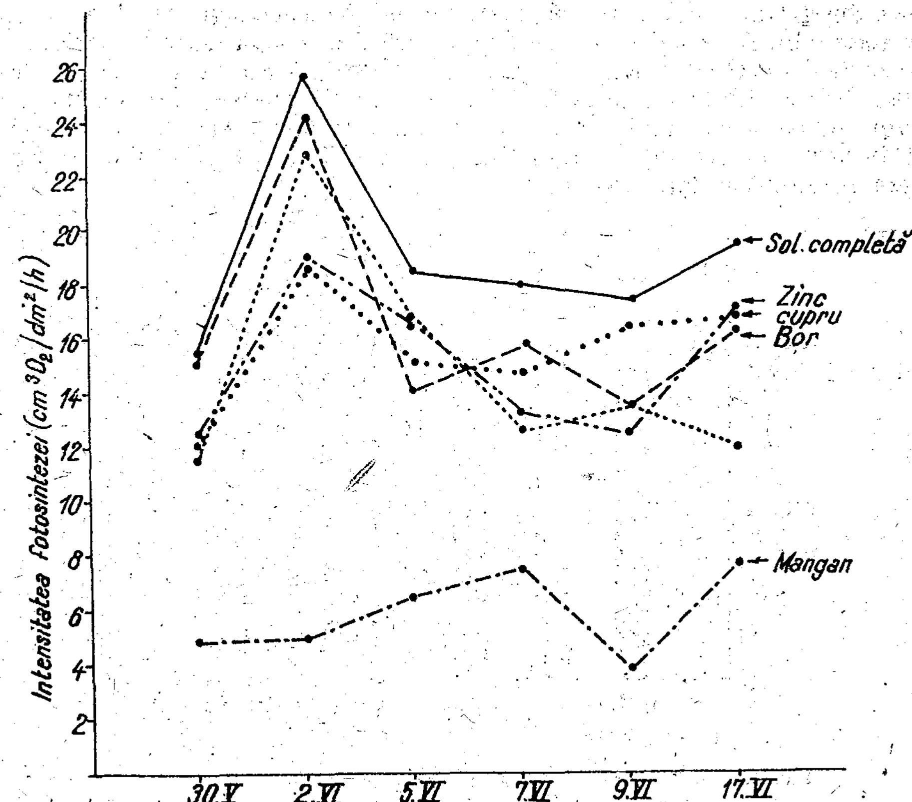


Fig. 3. — Influenţa lipsei de B, Mn, Cu, Zn şi Mo asupra intensităţii fotosintezei.

Urmărind înfrăţirea plantelor, se constată (fig. 2) că în toate variantele experienţei numărul de fraţi este mai mic faţă de martor. Deci microelementele cercetate au un rol important în fenomenul de înfrăţire, determinînd o creştere a numărului de fraţi.

Rezultate asemănătoare au obţinut şi D. F. Ghertuski (4), P. V. Zagriţenko (10) la porumb tratat cu soluţii de microelemente înainte de semănare şi A. Lambin la grîu de primăvară. D. I. Arnon (2) găseşte o creştere a cantităţii de substanţă uscată la alga *Scenedesmus obliquus* atunci cînd în mediul de cultură s-au adăugat Co, Ni, Mo, V.

Fotosinteza. Aceasta a fost determinată cu ajutorul metodei manometrice la o intensitate a luminii de 25 000 de lucşi şi o temperatură cuprinsă între 25 şi 27°C. Datele obţinute sînt prezentate în figura 3. Cea mai mare intensitate a fotosintezei a fost găsită la plantele crescute în soluţia completă, valorile celorlalte variante fiind mai scăzute. Valoarea cea mai

mică a fost găsită la plantele din varianta fără Mn, a căror intensitate a fotosintezei reprezintă 31% din fotosinteza plantelor crescute în soluția completă. Aceste rezultate pot fi puse în legătură și cu influența microelementelor cercetate asupra conținutului de clorofilă din frunze, care a fost determinat cu ajutorul metodei electrocolorimetrice. Așa după cum reiese din figura 4, cantitatea de clorofilă este mai mare la varianta-martor față de toate celelalte variante. Cantitatea cea mai mică de clorofilă a fost găsită la varianta fără Mn, la care și intensitatea fotosintezei a avut valoarea cea mai mică. Vedem deci că Mn joacă un rol important în formarea clorofilei și probabil că în acest fel se explică și influența asupra intensității fotosintezei.

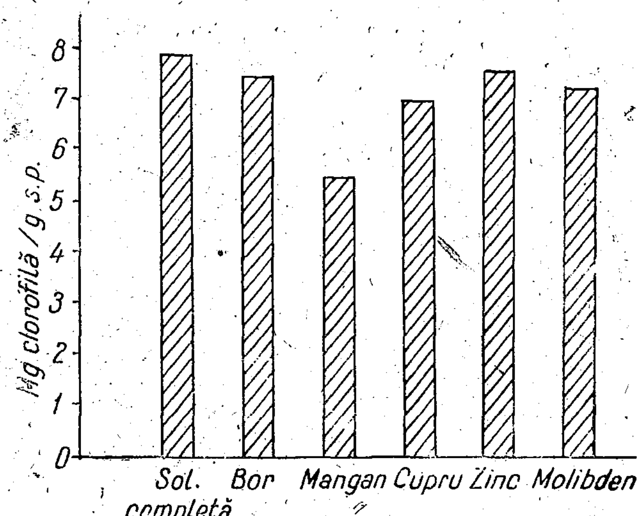


Fig. 4. — Influența lipsei de B, Mn, Cu, Zn și Mo asupra cantității de clorofilă din frunze.

Rezultatele noastre concordă cu cele obținute de alți autori. M. I. Șkolnik (8) arată că B, Mn, Cu, Co măresc intensitatea fotosintezei diferitelor plante de cultură. A. I. Kokin (5), la grîu, hrișcă, mei, găsește că B, Mn, Cu măresc intensitatea fotosintezei și cantitatea de clorofilă din frunze. D. I. Arnon (2) găsește că vanadiul și manganul măresc intensitatea fotosintezei la alga *Scenedesmus obliquus*. P. A. Vlasiuk (9) arată că Mn este un factor fiziologic necesar pentru stabilizarea clorofilei și că el, îmbunătățind condițiile de nutriție a plantelor, contribuie la creșterea productivității fotosintezei. N. A. Makarova și E. A. Solovieva (6), în experiențe cu orz crescut pe soluții nutritive, au găsit că Mo, Co, Cu și B au o influență pozitivă asupra formării clorofilei. De asemenea, H. Chirilei (3) arată că Mn favorizează formarea clorofilei la grîul de toamnă A_{26}.

Respirația. Ca și fotosinteza, respirația a fost determinată cu metoda manometrică în aceleași condiții de temperatură. Datele obținute sînt trecute în tabelul nr. 1, din care rezultă că și respirația este afectată de

Tabelul nr. 1

Intensitatea respirației ($cm^3 O_2/dm^2/h$)

Varianta	30.V	2.VI	5.VI	7.VI	9.VI	17.VI	Media	Procente
Soluție completă	2,72	2,63	1,00	0,84	1,07	1,40	1,45	100
— Bor	2,27	1,20	0,60	1,30	0,93	0,74	1,17	80,6
— Mangan	1,40	1,62	0,80	0,84	0,75	1,00	1,06	73,1
— Cupru	1,24	2,45	1,44	1,04	1,07	0,72	1,32	91
— Zinc	2,80	1,10	0,60	1,04	1,06	0,70	1,21	83,4
— Molibden	1,30	1,34	0,60	1,70	0,97	0,78	1,11	76,5

lipsa microelementelor din soluția nutritivă, înregistrînd cele mai scăzute valori. Date asemănătoare au obținut și M. I. Șkolnik (8), A. I. Kokin (5), H. Chirilei (3), P. A. Vlasiuk (9), D. A. Popescu și V. Tănase (7). Probabil că microelementele influențează respirația prin rolul mare pe care-l joacă în procesele de oxidoreducere din corpul plantelor. P. A. Vlasiuk (9) arată că rolul fiziologic al microelementelor constă în mărirea activității sistemelor enzimatice, în reglarea proceselor de oxidoreducere și în influența lor pozitivă asupra intensificării metabolismului.

BIBLIOGRAFIE

1. ARNON D. I., Amer. J. Bot., 1938, **25**, 322.
2. — *Trace elements*, Acad. Press Inc., New York — Londra, 1958,9.
3. CHIRILEI H., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1960, **12**, *1*.
4. ГЕРТУСКИЙ Д. Ф., Докл. Ленина, 1959, *5*, 17.
5. КОКИН А. И., Физиол. раст., 1957, **4**, *4*, 345.
6. МАКАРОВА Н. А. и СОЛОВЬЕВА Е. А., *Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине*, Изд. Акад. наук Латвийской ССР, Рига, 1959.
7. POPESCU D. A. și TĂNASE V., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1962, **14**, *2*, 161.
8. ШКОЛЬНИК М. И., *Значение микроэлементов в жизни растений и земледелии Советского Союза*, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1963.
9. ВЛАСЮК П. А., *Применение микрдэлементов в сельском хозяйстве и медицине*, Изд. Акад. наук Латвийской ССР, Рига, 1959.
10. ЗАГРИЦЕНКО П. В., *Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине*, Изд. Акад. наук Латвийской СССР, Рига, 1959.

Facultatea de biologie,
Catedra de fiziologia plantelor.

Primit în redacție la 26 octombrie 1967.



REACȚIA DIFERITĂ LA IRADIERE A FORMELOR DIPLOIDE ȘI AUTOTETRAPLOIDE DE ORZ

DE

MARICA RADU

581.1 : 582.542.1

The influence of irradiation on different levels of ploidy (2n and 4n) on barley was determined in three experiments: a) a single acute irradiation, b) a recurrent irradiation and c) a post-treatment, after irradiation, with diethylsulfate. The incidence of chlorophyll mutations, that of chromosomal aberrations in meiosis and the relations between the percentage of cells showing chromosomal abnormalities and the degree of fertility were determined. It has been found that in all these analyses the diploid exceeds the tetraploid which has a marked radioresistance, except the second experiment in which, perhaps due to the accumulation of the recessive genes, the tetraploid reaches the diploid level.

Poliploidia este unul dintre numeroșii factori care influențează radiosensibilitatea organismelor. Lucrările de inducere a mutațiilor cu radiații ionizante au demonstrat că speciile poliploide manifestă o mai mare sensibilitate decît cele diploide (3), (5), (12), (13), (16), (17).

Marea majoritate a mutațiilor fiind recesive, incidența mai redusă a acestora la poliploizi pare a se datora nu unei capacități mutagenice mai slabe, ci stării de heterozigoție, care asigură suplinirea funcțiilor afectate prin iradiere.

Studiul relației poliploidie — radiosensibilitate are importanță atît teoretică, cît și practică. Din punct de vedere teoretic, această relație este exprimată prin stabilitatea mai mare a formelor poliploide față de acțiunea factorilor mutageni.

Implicațiile practice vizează atît aspecte ale radioterapiei tumorilor maligne, cît și posibilitățile de sporire a frecvenței poliploizilor artificiali — îndeosebi la plante bazate pe radiosensibilitatea diferețială a celulelor în țesuturile mixoploide.

MATERIAL ȘI METODĂ

În cercetarea întreprinsă am folosit soiul autohton de orz cu șase rînduri Cenad 396 în condiția de diploid ($2n = 14$) și autotetraploid ($2n = 28$), ultimul fiind obținut de P. Raicu

şi Alexandrina Mihăilescu la Institutul de biologie. Semințele ambelor forme au fost iradiate[1] cu două doze de radiații γ: 15 000 şi 25 000 r.

În X_1 materialul a fost împărțit în trei variante experimentale:

A, varianta semănată direct;

B, varianta iradiată din nou cu doza de 15 000 r;

C, variantă posttratată cu dietilsulfat (2%, 24h, 24°C).

Paralel cu observațiile făcute în cîmp s-a urmărit apariția mutațiilor clorofiliene în seră, în tot cursul iernii, prin plantarea spicelor întregi în nisip, metodă care măreşte considerabil randamentul cercetării (9).

Analiza comparativă a frecvenței aberațiilor cromozomiale la diploid şi autotetraploid a reprezentat un al doilea criteriu de apreciere a radiosensibilității celor două forme poliploide. Această analiză s-a efectuat pe material fixat în alcool — acid acetic (3: 1) şi colorat prin metoda Feulgen combinată cu colorarea carmin-acetic.

S-a stabilit, de asemenea, relația fertilitate—aberații cromozomiale, pe baza considerări aberațiilor din tetrade, care, după cum se ştie, reprezintă una dintre sursele principale ale nefuncționalității gameților.

REZULTATE ŞI DISCUȚII

A. Se ştie că frecvența mutațiilor clorofiliene este un indiciu imediat al eficacității unui agent mutagen. Compararea frecvenței mutațiilor clorofiliene induse prin iradiere la formele diploidă şi autotetraploidă arată o valoare de aproximativ trei ori mai mare, la doza de 15 000 r, şi anume: $2n = 5{,}30\%$; $4n = 1{,}75\%$ (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Frecvența mutațiilor clorofiliene în X_2 la orzul diploid şi tetraploid iradiat (radiații γ)

Soiul şi doza (r)		Generația analizată	Frecvența mutațiilor %	Spectrul de mutații				
				albino %	*xantha* %	viridis %	*striata* %	alte tipuri %
Cenad 396 (2n)	martor	—	0,21	—	—	0,21	—	—
	15 000	X_1	—	—	—	—	—	—
		X_2	5,30	2,39	1,16	0,45	—	1,30
	25 000	X_1	0,43	0,14	—	0,29	—	—
		X_2	3,79	0,84	1,16	1,37	0,42	—
Cenad 396 (4n)	martor	—	—	—	—	—	—	—
		X_1	—	—	—	—	—	—
	15 000	X_2	1,75	0,08	0,42	0,92	0,33	—
		X_1	—	—	—	—	—	—
	25 000	X_2	1,33	—	—	0,83	0,50	—

[1] Mulțumim dr. Pineles şi colectivului de la Institutul oncologic pentru sprijinul acordat la iradierea semințelor.

Mărirea dozei la 25 000 r nu determină o creştere corespunzătoare a frecvenței mutațiilor, ci, dimpotrivă, o reducere a acesteia. Deşi folosirea numai a două doze de iradiere este insuficientă pentru a permite o concluzie privitoare la relația doză — efect, datele noastre sînt asemănătoare cu cele ale lui E. A. Favret (7), care, folosind doze progresive de iradiere, de la 5 000 la 30 000 r, a obținut o creştere liniară a frecvenței mutațiilor cu doza de iradiere pînă la 15 000 r, după care frecvența scade, dar se menține în platou pînă la 30 000 r.

Tabelul nr. 2

Efectul iradierii repetate (X_0X_1) asupra frecvenței mutațiilor clorofiliene în X_2 la orzul 2n şi 4n

Soiul	Doza r	Frecvența mutațiilor %	Spectrul de mutații				
			albino %	*xantha* %	*viridis* %	*striata* %	alte tipuri %
Cenad 396 (2n)	15 000	5,50	2,90	0,80	1,00	—	0,80
Cenad 396 (4n)	15 000	3,23	0,32	1,50	1,41	—	—

Analizînd spectrul mutațiilor clorofiliene pe baza indicațiilor lui A. Gustaffson, am constatat următoarele:

Frecvența mai mare a tipului *albino* la $2n$ comparativ cu $4n$, şi anume: 2,39%, respectiv 0,08%, la doza de 15 000 r; la 25 000 r nici o mutantă de tip *albino* la $4n$.

Frecvența relativă a celorlalte tipuri de mutante clorofiliene creşte cu ridicarea dozei. Datele noastre confirmă unele observații ale lui A. Müntzing (17) referitoare la modificarea spectrului mutațiilor clorofiliene în funcție de doză. Totuşi nu avem încă suficiente elemente pentru o explicație satisfăcătoare a acestui fenomen.

B. Iradierea repetată, în X_0 şi X_1, nu dă la diploid diferențe sensibile față de valorile obținute la o singură expunere (tabelul nr. 2). Frecvența relativă a mutațiilor clorofiliene este, în acest caz, de 5,50% față de 5,30% în prima variantă.

Autotetraploidul a răspuns însă favorabil la iradierea repetată dacă apreciem după frecvența mutațiilor clorofiliene induse (3,23% față de 1,75%), reprezentînd o creştere de 84,5%.

Această creştere s-ar putea atribui acumulării genelor recesive şi apariției consecutive a stării homozigote.

C. Tratamentul cu dietilsulfat în X_1 a determinat o accentuare a frecvenței mutațiilor clorofiliene, atît la $2n$, cît şi la $4n$ (tabelul nr. 3). Comparativ cu plantele tratate exclusiv cu dietilsulfat (şi care reprezintă martorul în această variantă), frecvența mutațiilor este mai mare la lotul de plante supus tratamentului asociat (radiații şi dietilsufat). Datele din tabelul nr. 3 sugerează că procesul de refacere, consecutiv iradierii, nu este încheiat la capătul unui ciclu de vegetație.

Comparativ cu rezultatele obținute în cea de-a doua variantă, rezultatele posttratamentului cu dietilsulfat arată o creştere a frecvenței mutațiilor de circa două ori la diploid şi de patru ori la tetraploid.

Tabelul nr. 3

Frecvența mutațiilor clorofiliene în X_2 induse cu radiații γ și dietilsulfat la orzul 2n și 4n

Soiul	Agentul mutagen și anul tratamentului	Frecvența mutațiilor %	Spectrul de mutații: *albino* %	*xantha* %	*viridis* %	*striata* %	alte tipuri %
Cenad 396 (2*n*)	$SO_2(OC_2H_5)$ 2	11,88	0,63	4,00	6,12	—	1,13
Cenad 396 (2*n*)	X_0—15 000 r X_1—$SO_2(OC_2H_5)$ 2	12,76	2,76	4,19	5,81	—	—
Cenad 396 (4*n*)	$SO_2(OC_2H_5)$ 2	3,18	—	2,04	0,61	0,53	—
Cenad 396 (4*n*)	X_0—15 000 r X_1—$SO_2(OC_2H_5)$ 2	5,51	0,77	3,46	0,77	—	0,51

Analiza meiozei în X_1 și X_2 demonstrează că frecvența aberațiilor cromozomiale per celulă este proporțională cu nivelul de poliploidie (tabelele nr. 4 și 5). La martorul autotetraploid frecvența relativ mare a aberațiilor cromozomiale poate fi datorită originii sale recente. Raportarea aberațiilor per cromozom conduce la valori aproximativ egale la cele două forme poliploide. Din acest punct de vedere, autotetraploidul nu pare a fi mai rezistent decît diploidul, dacă nu am ține seama de faptul că probabilitatea suplinirii funcțiilor afectate în procesul mutagen este la autotetraploid mult mai mare.

Tabelul nr. 4

Analiza comparativă a aberațiilor cromozomiale în meioză la orzul 2n și 4n iradiat (X_1)

Varianta		Metafaza I: nr. celule anlizate %	celule aberante	media aberațiilor per celulă	media aberațiilor per cromozom	Anafaza I: nr. celule analizate	celule aberante %	media aberațiilor per celulă	media aberațiilor per cromozom	Telofaza I: nr. celule analizate	celule aberante %	media aberațiilor per celulă	media aberațiilor per cromozom
Cenad 396 (2*n*)	martor	420	—	—	—	220	—	—	—	330	1,82	0,08	0,006
	15 000 r	730	61,1	1,94	0,138	350	69,2	2,00	0,143	610	69,8	1,43	0,102
	25 000 r	660	64,5	2,06	0,147	380	70,6	2,09	0,149	870	72,4	1,61	0,115
Cenad 396 (4*n*)	martor	245	21,1	0,74	0,026	265	16,0	0,45	0,016	1 065	39,1	0,60	0,021
	15 000 r	800	59,2	3,78	0,135	410	62,8	4,08	0,146	920	60,8	2,93	0,104
	25 000 r	680	62,4	4,04	0,144	570	64,0	3,94	0,141	850	67,1	3,15	0,112

Tabelul nr. 5

Analiza aberațiilor în diade și tetrade (X_1)

Varianta		Diade: nr. celule analizate	aberații per diadă	Tetrade: nr. celule analizate	aberații per tetradă
Cenad 396 (2*n*)	martor	640	0,02	850	0,06
	15 000 r	800	1,38	770	1,31
	25 000 r	920	1,45	940	1,33
Cenad 396 (4*n*)	martor	1 295	0,27	850	0,34
	15 000 r	1 100	2,66	990	2,51
	25 000 r	870	2,69	1 040	2,60

Rezultatele analizei meiozei în X_2 (tabelul nr. 6) arată că procesul de eliminare a aberațiilor cromozomiale la tetraploid este mai rapid decît la diploid. Aceste observații capătă o și mai mare evidență dacă se compară rezultatele analizelor din X_1 și X_2 (fig. 1). La ambele doze de iradiere și în ambele faze ale meiozei analizate (anafaza și telofaza) media aberațiilor per celulă în X_2 scade cu aproximativ 60% la 4*n*, în timp ce la 2*n* abia cu aproximativ 30%.

În ceea ce privește relația dintre frecvența aberațiilor cromozomiale și gradul de fertiliate în X_2 (fig. 2), se observă că diploidul înre-

Tabelul nr. 6

Frecvența aberațiilor cromozomiale în x_2 la orzul $2n$ și $4n$

Varianta		Anafaza I				Telofaza I			
		celule analizate	celule aberante %	media aberațiilor per celulă	media aberațiilor per cromozon	celule analizate	celule aberante %	media aberațiilor per celulă	media aberațiilor per cromozom
Cenad 396 ($2n$)	15 000 r	750	58,6	1,43	0,102	800	56,5	0,92	0,066
	25 000 r	600	60,9	1,51	0,108	880	63,0	1,05	0,075
Cenad 396 ($4n$)	15 000 r	820	40,2	1,65	0,059	1 100	45,3	1,07	0,038
	25 000 r	650	45,4	1,72	0,061	950	44,6	1,16	0,041

gistrează o scădere a fertilității, proporțională cu creșterea frecvenței aberațiilor și cu doza; la autotetraploid această proporționalitate nu este respectată, scăderea fertilității avînd un caracter mult mai atenuat. La 15 000 r diploidul înregistrează o reducere a fertilității de 34%, la o creștere a frecvenței aberațiilor cromozomiale de circa 20 de ori. La aceeași doză tetra-

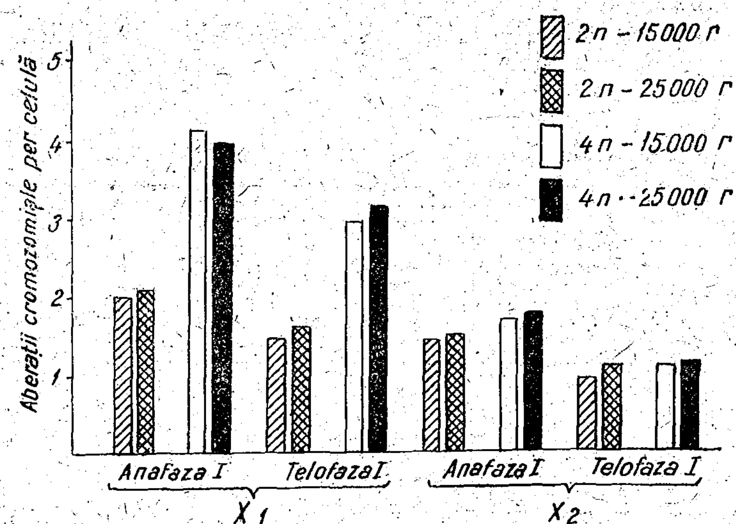


Fig. 1. — Frecvența aberațiilor cromozomiale în X_1 și X_2 la orzul $2n$ și $4n$.

ploidul înregistrează o reducere a fertilității de numai 15,5% și o creștere a frecvenței aberațiilor cromozomiale, în raport cu martorul, de circa 8 ori. La 25 000 r scăderea fertilității este de 48,8% la diploid, în timp ce la tetraploid este de 18,8%.

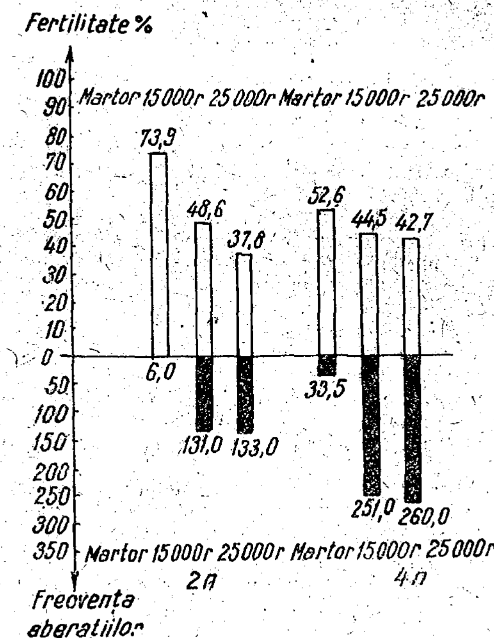


Fig. 2. — Relația fertilitate — aberații cromozomiale în X_1.

CONCLUZII

1. Compararea reacției la acțiunea radiațiilor între un diploid și un autotetraploid de orz arată o relație invers proporțională între nivelul de poliploidie și radiosensibilitate la acțiunea radiațiilor.

2. Iradierea repetată nu modifică frecvența mutațiilor clorofiliene la forma diploidă. Dimpotrivă, la forma tetraploidă s-a obținut o creștere semnificativă a frecvenței acestor mutații, probabil datorită acumulării genelor recesive.

3. Relația doză — efect (apreciată pe baza frecvenței mutațiilor clorofiliene) are un caracter liniar pînă la un anumit prag de iradiere. În experiența noastră acest prag este egal cu 15 000 r. La 25 000 r s-a obținut o scădere a frecvenței acestor mutații.

4. Frecvența per celulă a aberațiilor cromozomiale este direct proporțională cu nivelul de poliploidie.

Frecvența aberațiilor per cromozom este aproximativ egală la cele două poliploidii. Radiosensibilitatea mai scăzută a tetraploidului s-ar putea atribui prezenței celor patru genomuri și, prin urmare, probabilității mai mari de suplinire a funcțiilor afectate, în raport cu diploidul.

5. Creșterea frecvenței aberațiilor cromozomiale este corelată cu o scădere proporțională a fertilității plantelor la diploid; la tetraploid nu se observă o asemenea proporționalitate, scăderea fertilității avînd un caracter mult mai atenuat.

BIBLIOGRAFIE

1. ARNASON T. J. a. MINOCHA J. L., Canad. J. Genet. Cytol., 1965, **2**, *2*, 262–267.
2. BHATT B. J., BORA K. C. a. PATIL S. H., *Effects of ionizing radiations on seeds*, I.A.E.A., Viena, 1961, 441–461.
3. BHASHARAN S. a. SWAMINATHAN M. S., Rad. Bot., 1962, **1**, 166–181.
4. CALDECOTT R. S. a. SMITH L., Cytologia, 1952, **17**, *3*, 224–242.
5. EVANS H. J., Rad. Bot., 1965, **5**, 171–182.
6. — *Effects of ionizing radiations on seeds*, I.A.E.A., Viena, 1961, 259–271.
7. FAVRET E. A., Proc. First Int. Barley Genetics Symp., Vageningen, 1963, 68–82.
8. FERRARY R., Annales de l'amélioration des plantes, Inst. Nat. Agron., 1959, *3*,403–420.,
9. HAGBERG A. a. AKERBERG E., *Mutations and polyploidy in plant breeding*, Stockholm, 1961, 150.
10. HEINER R. E., KONZAK C. F., NILAN R. A. a. LEGAULT R. R., Proc. Natl. Acad. Sci., 1960, **46**, *9*, 1 215–1 221.
11. HESLOT H., Genetica agraria, 1960, **13**, *1–2*, 79–111.
12. IKUSHIMA T. a. IEHIKAWA S., Jap. J. Genetics, 1967, **42**, 271–278.
13. KAO FA-TEN a. CALDECOTT R. S., Genetics, 1966, **54**, *3*, 845–858.
14. MAC KEY J., *Induzierte Mutationen und ihre Nutzung*, Akademie-Verlag, Berlin, 1967, 185–199.
15. MATSUMURA S. a. NEZU M., *Effects of ionizing radiations on seeds*, I.A.E.A. Viena, 1961, 543–553.
16. MÖES A., Bull. Inst. Agron. Gembloux, 1959, **27**, *2*, 1–78.
17. MÜNTZING A., Hereditas, 1942, **28**, 218–221.
18. — Kungl Fisiographiska Sälskapets Lund Färhandlingar, 1941, **11**, *6*, 1–10.

Universitatea București,
Facultatea de biologie.

Primit în redacție la 9 decembrie 1967.

RECENZII

R. W. G. DENNIS, *British Ascomycetes* (*Ascomicetele din Anglia*), J. Cramer, Lehre, 1968, XXXII + 455 p., 40 pl. col., 31 pl. alb-negru.

Cartea reprezintă o nouă ediție, revăzută și completată, a lucrării *British cup fungi*, de același autor, apărută în 1956.

Introducerea (20 p.) include principalele date referitoare la structura, clasificarea, taxonomia, nomenclatura, tehnica de colectare și examinare, importanța economică, precum și unele îndrumări utile pentru cei ce doresc să se inițieze în acest grup de ciuperci. Tot în introducere este cuprinsă o cheie pentru determinarea ordinelor din clasa *Ascomycetes*, precum și o listă cu 21 de cărți principale care se referă la subiectul tratat.

În partea descriptivă (455 p.), inclusiv indexul de specii și genuri, sînt tratate la început ordinele care fac parte din *Euascomycetes* și apoi cele din *Loculascomycetes*. Descrierile concise, dar complete, ale ordinelor sînt urmate de chei pentru determinarea familiilor, iar descrierea lor este însoțită de chei pentru determinarea genurilor. Se remarcă faptul că autorul a evitat repetările adesea supărătoare și inutile ale acelorași caractere, la descrierea succesivă a unităților taxonomice în ordinea subordonării lor. În același sens, la fiecare familie sînt descrise amănunțit doar una sau cîteva specii mai importante, celelalte fiind numai menționate. Față de prima ediție, au fost adăugate 28 de genuri și 154 de specii.

Nomenclatura folosită este, în general, corectă. Autorul a eliminat listele de sinonime deseori foarte lungi la aceste ciuperci frecvent pleomorfe, liste care ar fi mărit considerabil numărul paginilor.

În afara celor 21 de lucrări cu caracter mai mult sau mai puțin monografic amintite, autorul a preferat să includă referințele bibliografice în text, la locurile unde sînt citate, ceea ce elimină munca de căutare în index, dar, totodată, nu oferă o imagine de ansamblu a surselor bibliografice folosite.

Ilustrațiile bogate, cuprinzînd 71 de planșe, sînt, în special cele colorate, sugestive, dar desenul puțin neglijent afectează calitatea lor.

Lectura cărții relevă faptul că autorul este mai familiarizat cu ascomicetele „macromicete" saprofite și mai puțin cu cele „micromicete" parazite. Erisifaceele, de pildă, sînt prelucrate după Salmon (1900) și Blumer (1933), deși între timp au apărut lucrări în special de nomenclatură, care, consultate, ar fi împiedicat folosirea unor denumiri incorecte, ca *Uncinula salicis*, *Sphaerotheca humuli*, *Podosphaera oxyacanthae* etc.

Autorul și-a asumat sarcina foarte dificilă de a trata toate ascomicetele, grup de ciuperci extrem de divers, pe care puțini micologi s-au încumetat să-l prelucreze în întregime. Studiile sale îndelungate asupra acestui grup, precum și consultarea lucrărilor relativ recente ale lui Gal, Munk, Luttrell, von Arx și Müller, i-au dat posibilitatea să ne ofere o carte completă, modernă, care, deși limitată la speciile din Anglia, reprezintă un mare sprijin pentru micologii din toate țările interesați de aceste ciuperci.

O. Constantinescu

6 — c. 3083

VILMOS VÁRTERESZ, *Strahlenbiologie* (*Radiobiologia*), Akad. Kiado, Budapesta, 1966, 603 p., 121 fig. şi 22 tab.

Deşi apărută în anul 1966 această lucrare tipărită de Editura Academiei de ştiinţe ungară îşi păstrează actualitatea. Tratatul, unul dintre cele mai complete apărute pînă în prezent în domeniul radiobiologiei medicale, este scris de un colectiv de autori sub îngrijirea lui Vilmos Várteresz, care a redactat şi un mare număr de capitole.

Lucrarea cuprinde 13 capitole, dintre care 6 sînt introductive: elemente generale de fizica radiaţiilor şi dozimetrie; diferitele teorii asupra proceselor primare ale influenţei radiaţiilor; biochimia radiaţiilor; aspectul morfologic asupra modificărilor biologice a radiaţiilor ionizante; radiosensibilitate şi radiorezistenţă; factorii care modifică radiosensibilitatea.

În aceste 6 capitole pot fi găsite elementele necesare de introducere în radiobiologie.

Capitolul 7 cuprinde exclusiv material de radiobiologie medicală şi de patofiziologia radiaţiilor, insistînd-se asupra aspectului diferitelor aparate, organe etc. Se dă o deosebită atenţie aparatului circulator şi componentelor sîngelui, se insistă şi asupra influenţei generale a acestora asupra metabolismului în parte, pe organe care joacă un rol important în aceste procese sau în tabloul general al fenomenului. Sînt dedicate de asemenea subcapitole speciale influenţei radiaţiilor asupra imunităţii naturale şi a celei cîştigate.

Alte subcapitole tratează despre toxinele care se formează în organism ca urmare a radiaţiilor, rolul şocului în tabloul general al influenţelor nocive ale radiaţiilor, formele morţii acute datorită radiaţiilor şi în cele din urmă radiaţiile ionizante şi îmbătrînirea.

Capitolul 8, dedicat simptomatologiei şi terapiei bolilor produse de radiaţii, începe cu accidentele reactorilor din diferite ţări şi efectele produse, bolile de radiaţii apărute în urma exploziilor atomice. Se discută apoi diagnosticul şi terapia bolilor acute.

Capitolul 9, mai scurt, prezintă unele aspecte ale influenţei radiaţiilor asupra embrionului şi fetusului.

Capitolul 10 tratează pe larg problema geneticii radiaţiilor. După ce prezintă elementele generale ale geneticii radiaţiilor, ale tipurilor de modificări, metodele de a pune în evidenţă mutaţiile, sînt scoase o serie de legi generale ale influenţei mutagene a radiaţiilor ionizante.

Pe subcapitole separate sînt tratate genetica virusurilor şi fagilor, a microorganismelor, cercetări asupra speciei *Drosophila*, genetica radiaţiilor la mamifere. Se face şi o evaluare asupra frecvenţei mutaţiilor la om, se discută importanţa radiaţiilor ionizante asupra geneticii populaţiilor şi încărcarea genetică a populaţiilor omeneşti prin diferite mijloace de iradiere folosite de om.

Capitolul 11 este dedicat în mod special influenţei carcinogene şi leucomogene a radiaţiilor ionizante.

Capitolul 12 se ocupă de caracterele generale ale substanţelor radioactive, sursele de contaminare radioactivă, toxicitatea substanţelor radioactive, aspectele clinice ale intoxicaţiei prin radiaţii şi profilaxia şi terapia acesteia.

Capitolul 13 este dedicat protecţiei împotriva radiaţiilor.

Literatura citată este deosebit de bogată, la zi şi cuprinde referinţe asupra problemelor radiaţiilor diferitelor grupe de organisme.

Prin părţile de informare pe care le cuprinde, prin bogata bibliografie citată, prin materialele de radiobiologie generală expuse în unele capitole, lucrarea, deşi are un caracter pronunţat medical, poate fi consultată nu numai de medici radiologi, ci şi de radiobiologi, în general.

Acad. *Alice Săvulescu*

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" — publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie şi fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei, nr. 296, Bucureşti.

La revue « Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică » paraît 6 fois par an.

Le prix d'un abonnement annuel est de $ 4; — FF. 20; —DM. 16.

Toute commande à l'étranger sera adressée à CARTIMEX, Boite postale 134—135, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.